
SCH
6712

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ PALÉONTOLOGIQUE SUISSE

VOLUME XLIII (1917).

PERISPHINCTES

DE

L'ARGOVIEN DE CHÉZERY

ET DE LA FAUCILLE

PAR

Jean RONCHADZÉ

Koutaïs (Géorgie du Caucase)

GENÈVE

IMPRIMERIE ALBERT KUNDIG, 4, RUE DU VIEUX-COLLÈGE

—

1916

[1917]

May 23, 1919

INTRODUCTION

Les riches collections de *Perisphinctes,* que j'ai étudiées ont été recueillies dans l'Argovien inférieur des environs de Chézery et de la Faucille, soit dans la première chaîne du Jura méridional français.

Dans ces gisements, l'Argovien[1] comprend deux niveaux :

1° L'*Argovien inférieur* ou Spongitien, équivalent de la couche à *Peltoceras transversarium* et à *Ochetoceras canaliculatum* ou *couches de Birmensdorf.* Au point de vue lithologique il est caractérisé par des calcaires grumeleux, gris, séparés par des délits marneux. Il est très fossilifère et a fourni à lui seul toute la faune que je décris. Son épaisseur atteint trois mètres environ et repose directement sur le calcaire glauconieux et bréchiforme du Callovien supérieur. Une lacune stratigraphique existe donc entre les deux étages ; elle comprend l'Oxfordien, soit les zones à *Peltoceras athleta* et à *Creniceras rengeri.*

2° L'*Argovien supérieur,* puissantes assises de marnes et marno-calcaires gris-bleu, très peu fossilifères et difficilement séparables du Séquanien sus-jacent.

Les espèces du genre *Perisphinctes* que j'ai pu étudier et décrire dans ce travail peuvent se distribuer dans plusieurs groupes assez bien déterminés et qui sont :

I. gr. du *Perisphinctes alligatus* Leck.
II. gr. du *Perisphinctes colubrinus* Rein.
III. gr. du *Perisphinctes plicatilis* Sow.
IV. gr. du *Perisphinctes aeneas* Gemm.
V. gr. du *Perisphinctes evolutus* Neum.
VI. gr. du *Perisphinctes lothari* Opp.

Les ancêtres de chacun d'eux se trouvent déjà dans les étages plus anciens : l'Oxfordien, le Callovien et même le Bajocien. La plupart d'entre eux cependant n'ont eu leur complet épanouissement que dans l'Argovien. Les groupes du *Perisphinctes alligatus* Leck. et du *Perisphinctes lothari* Opp. sont bien délimités ; ceux du *Perisphinctes colubrinus* Rein., du *Perisphinctes plicatilis* Sow., du *Perisphinctes evolutus* Neum. et du *Perisphinctes aeneas* Gemm. présentent quelques espèces à caractères intermédiaires, difficiles à classer.

[1] Lee, *Contribution à l'étude stratigraphique et paléontologique de la chaîne de la Faucille,* p. 47, dans Mém. Soc. pal. suisse, v. XXXII, 1905.

Ces groupes sont ceux que SIEMIRADSKI a donné dans son grand travail sur les *Perisphinctes,* mais il ne m'a pas toujours été possible de leur conserver leur sens originel, car certains faits semblaient ne pas concorder et souvent même être en désaccord avec les opinions que le savant professeur de l'Université de Lemberg avait émises. Ainsi le groupe du *Perisphinctes plicatilis* (Sow.) a reçu dans mon étude un sens beaucoup plus large.

SIEMIRADSKI a divisé ces groupes en sous-genres. Mais il est arrivé ainsi à des groupements dont le caractère naturel est fort loin d'être démontré et que je n'ai pas pu admettre pour ce présent travail sans de profondes modifications.

Pendant le cours de cette étude, mon maître, M. le professeur Charles SARASIN, m'a sans cesse guidé de ses conseils et m'a permis de mettre à contribution ses vastes connaissances en paléontologie. Qu'il me soit permis de lui exprimer ici toute ma reconnaissance. Je lui dois encore beaucoup de gratitude pour la patience et la bienveillance qu'il a montrées en suivant de très près la rédaction de mon travail et pour les efforts qu'il a faits soit pour me procurer le riche matériel dont j'ai disposé, soit pour me faciliter la publication de la présente étude. Je me fais également un devoir de remercier M. BEDOT, directeur du Museum d'histoire naturelle de Genève, qui a libéralement mis à ma disposition une fort belle série de *Perisphinctes,* et M[lle] de TSYTOVITCH qui m'a gracieusement autorisé à puiser dans sa superbe collection d'Ammonites de Chézery. Enfin, M. le D[r] L.-W. COLLET, directeur du Service hydrographique fédéral, empêché de continuer l'étude qu'il avait entreprise sur les Périsphinctes de l'Argovien de Chézery, m'a aimablement communiqué toutes les notes qu'il avait prises sur ce sujet. Il m'a rendu ainsi un service signalé, pour lequel je lui suis infiniment reconnaissant.

Le groupe du PERISPHINCTES ALLIGATUS (Leck.)

Les représentants du groupe du *Perisphinctes alligatus* Leck. datent déjà du Bajocien (*P. tenuissimus* Siem.) et du Callovien (*P. alligatus* Leck.) Ils sont plus répandus dans l'étage Argovien. SIEMIRADSKI les considère, avec raison, comme très voisins des *Perisphinctes* des groupes du *P. subtilis* Neum. et du *P. colubrinus* Rein.

Les espèces de ce groupe possèdent des côtes dirigées obliquement en avant, fines, serrées, droites, bifurquées peu régulièrement dans la région marginale des tours ; l'obliquité des côtes chez les formes argoviennes est plus faible, que chez celles des autres étages. En général les constrictions, très fortes, sont parallèles aux côtes.

Parfois, cependant, elles sont un peu plus obliques en avant que ces dernières, et dans ce cas elles sont bordées en arrière soit par une côte trifurquée, soit par une côte intercalaire courte.

Les tours sont en général circulaires et ne s'aplatissent que tardivement. Leur croissance est extrêmement lente, de sorte qu'à diamètre égal des coquilles, ils ont une section beaucoup plus petite que chez les espèces du gr. du *P. colubrinus*. L'ombilic est très grand, car les tours se recouvrent à peine d'un quart ou d'un cinquième de leur hauteur.

A cause du peu d'élévation des tours, la ligne de suture est simple et elle ne se complique que peu avec l'âge ; les éléments auxiliaires, en beaucoup plus petit nombre que dans le groupe du *P. colubrinus,* sont extrêmement obliques.

Ce groupe est étroitement apparenté à celui du *P. subtilis* Neum. par des tours nombreux, à croissance lente, à section arrondie, et par la simplicité de la ligne de suture. Il s'en distingue par sa costulation fine qui ne se renforce par sur le pourtour externe, par ses constrictions plus profondes, dépourvues le plus souvent de nœuds paraboliques. Il diffère d'autre part du groupe voisin du *Perisphinctes colubrinus* par l'accroissement beaucoup moins rapide de ses tours, par sa ligne de suture plus simple et par sa costulation plus fine et serrée.

Perisphinctes regalmicensis Gemm.

(Pl. I, fig. 1 et 2).

1875. *Perisphinctes regalmicensis.* Gemmellaro, Sopra alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia, p. 119, pl. XII, fig. 3.
1877. — Gemmellaro, Sopra alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia, p. 164, pl. XX, fig. 14.
1899. — Siemiradski, Monogr. Beschr. der Ammonitengaltung Perisphinctes, p. 87.
1905. — Lee, Contribution à l'étude strat. et paléont. de la chaîne de la Faucille, p. 74.

DIMENSIONS.

Diamètre de la coquille	38mm (1)	52mm (1)	52mm (1)	57mm (1)
Hauteur du dernier tour	12 » (0,31)	15,5mm (0,3)	17 » (0,32)	17,5mm (0,31)
Epaisseur du dernier tour	12 » (0,31)	13,5 » (0,26)	14 » (0,28)	14,5 » (0,26)
Largeur de l'ombilic	18 » (0,48)	25 » (0,48)	24 » (0,47)	27,5 » (0,48)
Nombre des côtes	73		72	75

Les formes que je rapporte au *P. regalmicensis* Gemm. sont caractérisées par une costulation fine, serrée et saillante. Les côtes latérales se bifurquent très irré-

gulièrement sur la région marginale des tours en deux côtes secondaires externes. Plus d'un quart d'entre elles restent simples. Il existe en général deux constrictions profondes par tour ; elles sont un peu plus obliques en avant que les côtes et bordées en arrière, grâce à cette particularité, par une côte bifurquée courte et incomplète n'atteignant pas la moitié interne des flancs, mais se raccordant parfois plus ou moins intimement avec la côte précédente.

La section fig. 1 des tours est elliptique et plus large que haute chez les individus tout à fait jeunes ; puis à 25^{mm} de diamètre environ elle est circulaire ou subquadratique et garde ce caractère jusqu'à 50^{mm} ; à partir de ce moment elle devient de nouveau elliptique, mais plus haute que large. Les échantillons que j'ai étudiés ont, à diamètre égal, une section un peu plus comprimée latéralement que chez l'échantillon type de GEMMELLARO ; leur accroissement est plus lent et les dimensions de leur ombilic égalent à peu près la moitié du diamètre total de la coquille.

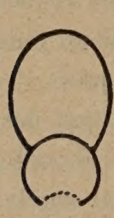


Fig. 1. — *Perisphinctes regalmicensis* Gemm. Section des deux derniers tours d'un individu de 52^{mm} de diamètre.

La cloison, telle qu'elle a été donnée par SIEMIRADSKI (loc. cit. p. 87) est très semblable à celle que j'ai pu observer sur un échantillon de *P. czenstochowensis* Siem. de la collection du Museum d'histoire naturelle de Genève. Ceci pourrait être une indication de la communauté d'origine de ces deux espèces.

Par tous ses caractères, *P. regalmicensis* me paraît être intermédiaire entre *P. trichoplocus* Gemm. et *P. birmensdorfensis* (Moesch), dont il se rapproche en particulier par sa costulation fine, irrégulière, serrée, et par la section peu comprimée de ses tours.

PERISPHINCTES BIRMENSDORFENSIS Moesch.

(Pl. I, fig. 4 et 5.)

1867. *Ammonites birmensdorfensis* Mœsch, Aargauer Jura, p. 29, pl. I, fig. 3.
1876. — E. Favre, Desc. des foss. des ter. jur. des Alpes fribourgeoises, p. 48, pl. V, fig. 5.
1899. *Perisphinctes birmensdorfensis* Siemiradski, Mon. Besch. der Ammonitengattung Perisphinctes, p. 87.
1902-4. — de Loriol, Oxfordien sup. et moy. du Jura Lédonien, p. 58, pl. IV, fig. 1, 2.
1905. — Lee, Contribution à l'étude stratigraphique et paléontologique de la chaîne de la Faucille, p. 73 (M. S. P. Suisse, V. XXXII).

DIMENSIONS.

Diamètre de la coquille	45mm (1)	35mm (1)	18,5mm (1)
Hauteur du dernier tour	11,5mm (0,255)	10,5mm (0,3)	5,5 » (0,3)
Epaisseur du dernier tour	12 » (0,256)	11 » (0,31)	6,4 » (0,34)
Largeur de l'ombilic	22,5 » (0,5)	17,5 » (0,5)	9 » (0,5)

Ainsi que je l'ai fait remarquer précédemment, cette espèce est très voisine de *P. regalmicensis.* Des côtes fines, serrées, mais moins inclinées en avant que chez ce dernier Perisphinctes constituent son ornementation. La plupart d'entre elles se bifurquent dans la région marginale des tours ; quelques-unes cependant restent simples. Les constrictions sont peu inclinées en avant, aussi profondes, mais moins nombreuses que chez *P. regalmicensis.* Elles sont situées à une distance angulaire de 240°.

Les tours ont une section (fig. 2) peu variable avec l'âge ; elliptiques et plus larges que hauts au début, ils deviennent circulaires à 45mm de diamètre et conservent ce caractère jusqu'à l'âge adulte. Certains individus qui dépassent la taille ordinaire montrent, cependant, un aplatissement peu sensible de leurs tours.

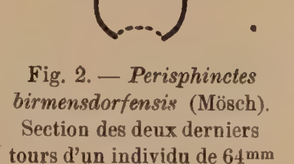


Fig. 2. — *Perisphinctes birmensdorfensis* (Mösch). Section des deux derniers tours d'un individu de 64mm de diamètre.

L'accroissement de ces derniers est beaucoup plus lent que chez *P. regalmicensis* et l'ombilic mesure la moitié du diamètre total de l'individu. La paroi ombilicale est toujours oblique.

La cloison est invisible.

Ammonites birmensdorfensis E. Favre me paraît inséparable de *P. birmensdorfensis* Mœsch et se différencie facilement de *P. regalmicensis,* avec lequel SIEMIRADSKI le met en synonymie, par la section circulaire persistante des tours et par les côtes moins inclinées en avant.

En fait, la différence essentielle entre ces deux espèces réside dans l'aplatissement des tours, précoce dans la forme de GEMMELLARO, très tardif et peu sensible dans celle de MŒSCH. En outre l'accroissement des tours est plus lent chez la première espèce et plus rapide chez la seconde.

D'autre part, *P. birmensdorfensis* se distingue de *P. czenstochowensis* Siem. par l'absence de nœuds paraboliques, par la costulation plus serrée et par la section des tours plus circulaire ; il s'en rapproche par les grandes dimensions de l'ombilic.

Trois échantillons étudiés.

Perisphinctes czenstochowensis Siem.

(Pl. I, fig. 3.)

1887. *Perisphinctes birmensdorfensis* Bukowski, Jura von Czenstochau, p. 144, Pl. VI, fig. 20.
1899. — *czenstochowensis* Siemiradski, Mon. Besch. der Ammonitengattung Perisphinctes, p. 86.

Dimensions.

Diamètre de la coquille	60mm	(1)
Hauteur du dernier tour	16 »	(0,266)
Epaisseur du dernier tour	13 »	(0,21)
Largeur de l'ombilic	33 »	(0,55)
Nombre de côtes	65	

Coquille discoïdale, ornée sur les premiers tours de côtes fines droites et serrées, se bifurquant très irrégulièrement dans la région marginale en deux côtes externes. A partir du diamètre de 25mm, la costulation tend à s'espacer de plus en plus et à grossir d'une façon plus ou moins brusque. Les renforcements de la costulation correspondent toujours à des constrictions profondes, peu obliques en avant, qui sont au nombre de deux ou de trois par tour, et vers la partie externe desquelles se marquent de faibles traces de nœuds paraboliques. La costulation est plus uniforme chez *P. czenstochowensis* type (*P. birmensdorfensis* Buk.) mais cela provient uniquement du fait qu'il s'agit d'un individu plus jeune.

La section des tours (v. fig. 3) est circulaire jusqu'à un diamètre de 25mm ; puis devient elliptique plus haute que large. Dans cette espèce l'aplatissement des tours est plus accusé et plus précoce que chez les autres formes du même groupe. Le pourtour externe est toujours arrondi, et, sur l'échantillon que j'ai entre les mains, on observe un léger affaiblissement de la costulation sur la ligne siphonale. La croissance des tours est plus lente que chez les espèces étudiées jusqu'ici ; l'ombilic mesure plus de la moitié du diamètre total de la coquille.



Fig. 3. — *Perisphinctes czenstochowensis* Siem. Section des deux derniers tours d'un individu de 60mm de diamètre.

La cloison est peu nette, mais toutefois on peut remarquer la forte obliquité des éléments auxiliaires, qui sont du reste en petit nombre, fait provenant de la faible hauteur des tours. Elle est très semblable à celle de *P. regalmicensis* figurée par Siemiradski (voir M. Besch. der Ammonitengattung Perisphinctes p. 87).

P. czenstochowensis diffère de *P. birmensdorfensis* Mœsch par l'ombilic plus

large, par les tours plus aplatis dès le jeune âge, par la costulation variable, plus grossière, plus espacée et par la présence de nœuds paraboliques. Mais les premiers tours sont très semblables à ceux de cette dernière espèce, tant par leur section et leur ornementation que par les dimensions de l'ombilic.

Je n'ai qu'un seul échantillon à ma disposition.

Le groupe du Perisphinctes colubrinus Rein.

Les espèces appartenant au groupe du *Perisphinctes colubrinus* sont exclusivement oxfordiennes et sont caractérisées par une ornementation rappelant par sa régularité celle du groupe du *Perisphinctes plicatilis* Sow. Les côtes latérales sont grossières, espacées, peu incurvées en avant, jamais en arrière, et se divisent en deux côtes externes, dans la région marginale des tours. Les points de bifurcation s'épaississent en déterminant de petits tubercules marginaux bien visibles. Il existe des constrictions profondes et peu obliques en avant.

La section des tours diffère de celle du groupe du *P. plicatilis* en ce qu'elle est circulaire chez les échantillons d'âge moyen et ne se modifie que tardivement dans le sens d'un faible aplatissement latéral.

Ces formes sont généralement très évolutes, car d'une part les tours s'accroissent lentement, d'autre part ils se recouvrent faiblement. L'ombilic atteint souvent la moitié du diamètre total de l'individu.

La ligne de suture est aussi différente de celle du groupe des *Perisphinctes plicatilis* (Sow.). Elle est moins découpée et ses éléments auxiliaires sont moins nombreux et très obliques. C'est principalement sur la ligne de suture que Siemiradski base la séparation du groupe du *Perisphinctes colubrinus* de celui du *Perisphinctes plicatilis*. Cet auteur fait dériver le groupe dont je m'occupe de *P. curvicosta* Opp. du Callovien. Je ne puis partager cette manière de voir, car l'allure de la costulation et des constrictions de la coquillè est tout à fait différente dans les deux espèces.

J'admet, par contre, que le groupe du *Perisphinctes colubrinus* doit être apparenté à celui du *Perisphinctes plicatilis* et tout particulièrement au s.-groupe du *Perisphinctes falculæ* n. sp. car leurs affinités, comme le remarque avec justesse Siemiradski, sont évidentes et la faible différence dans la complication de la ligne de suture n'implique pas nécessairement une origine distincte. Cette parenté entre le groupe du *Perisphinctes colubrinus* et ce dernier sous-groupe est indiquée par l'ornementation régulière, espacée, par l'aplatissement du pourtour externe et par l'apparition fréquente d'un sillon siphonal.

Perisphinctes colubrinus Rein.

(Pl. I, fig. 6 et 7.)

1818. *Nautilus colubrinus* Reinecke, Maris Protogaei, p. 88, Pl. XII, fig. 72.
1887. *Ammonites colubrinus* Quenstedt, Ammoniten des Schwäbischen Jura, p. 101, pl. CI, fig. 1 et 5.
1899. *Perisphinctes colubrinus* Siemiradski, Monographische Beschreibung der Am. Gat. Perisphinctes, p. 148.
1905. — Lee, Contribution à l'ét. strat. et pal. de la chaîne de la Faucille, p. 74.

DIMENSIONS.

Diamètre de la coquille	52mm (1)	88mm (1)	35mm (1)
Hauteur du dernier tour	15 » (0,29)	25 » (0,3)	12 » (0,33)
Epaisseur du dernier tour	16 » (0,31)	26 » (0,3)	14 » (0,4)
Largeur de l'ombilic	22 » (0,42)	41 » (0,48)	16 » (0,46)
Nombre de côtes	45	50	43

Perisphinctes colubrinus est caractérisé par une ornementation formée de côtes fortes, tranchantes, espacées, peu inclinées en avant et se bifurquant sur le tiers externe des tours. Les côtes simples et trifurquées ne s'observent que tout à fait exceptionnellement. Les constrictions, peu profondes et parallèles à la costulation, sont au nombre de deux par tour.

La section des tours (fig. 4) est elliptique, plus large que haute, jusqu'à 50mm de diamètre, puis elle devient circulaire et conserve ce caractère jusqu'à l'âge adulte. Le pourtour ventral est toujours arrondi et dépourvu de sillon siphonal.



Fig. 4. — *Perisphinctes colubrinus* (Rein.). Section des deux derniers tours d'un individu de 52mm de diamètre.

Les tours s'accroissent lentement et se recouvrent très peu ; il en résulte que l'ombilic est grand et atteint des dimensions variant entre les 42 et les 48 centièmes du diamètre total.

La cloison est invisible sur les échantillons que j'ai pu examiner.

P. colubrinus est étroitement apparenté au *P. subcolubrinus* Waag (jurassic fauna of Kutch p. 180, pl. 49, fig. 3) et au *P. crotalinus* Siem. (Fauna Kopalna, etc., p. 63, pl. III, fig. 5). Il n'en diffère que par la costulation plus espacée et moins tranchante et par la moindre dimension de son ombilic et il leur ressemble par la forme générale, par la section arrondie des tours à l'âge adulte et par l'existence de deux fortes constrictions, bien marquées, par tour.

Perisphinctes rotoïdes n. sp.

(Pl. I, fig. 8.)

1887. *Ammonites polygyratus* Quenstedt, Ammoniten des schwäbischen Jura, P. C., fig. 2, 3, 7.
1887. *Ammonites convolutus* Quenstedt, *ibid*, P. CIX, fig. 10.
1905. *Perisphinctes tiziani* Lee, Contrib. à l'étude strat. et paléont. de la chaîne de la Faucille, p. 75, P. III, fig. 5.

Dimensions.

Diamètre de la coquille	91mm	(1)
Hauteur du dernier tour	25,5 »	(0,3)
Epaisseur du dernier tour	23 »	(0,25)
Largeur de l'ombilic	46 »	(0,5)
Nombre de côtes	47	

Je donne le nom de *P. rotoïdes* n. sp. à un échantillon identique dans ses caractères principaux à la forme que Lee a décrite comme *P. tiziani* (p. 75, pl. III, fig. 12). Il s'en distingue seulement par l'absence d'une forte constriction sur le dernier tour.

P. tiziani Opp. est mal défini, car l'individu type n'a jamais été figuré. La première figure publiée sous ce nom et correspondant à la diagnose d'Oppel est de P. de Loriol (1877, Couches de la zone à Ammonites tenuilobatus, p. 58, pl. VIII, fig. 2, a. b.). L'échantillon figuré par Loriol doit donc être considéré comme type de *P. tiziani* et ce nom ne peut plus être employé pour d'autres formes, plus ou moins différentes, en particulier pour le *P. tiziani* Lee.

P. rotoïdes est caractérisé par des côtes fortes, droites, peu inclinées en avant, beaucoup moins serrées et plus grossières que chez les espèces mentionnées plus haut. La bifurcation des côtes est extrêmement régulière et se fait aux $^4/_5$ de la hauteur des tours à partir de l'ombilic ; au point où elle se produit, on remarque un léger épaississement en forme de petit tubercule marginal. On n'observe pas de côtes simples ni de côtes trifurquées. Les côtes externes sont arquées en avant ; elles s'affaiblissent sans toutefois disparaître sur la ligne siphonale et déterminent un sillon assez accusé.

Dans l'échantillon que j'ai étudié, les constrictions sont rares, peu distinctes et bordées en arrière par une côte trifurquée. Elles sont limitées aux tours internes.

La section (voir fig. 5) des tours, chez les jeunes, est elliptique, plus large que haute ; leur épaisseur maximale se trouve vers le milieu des flancs ; c'est un des

caractères qui permettent de distinguer cette espèce de *P. rota* Waag., chez lequel à ce même stade les flancs sont aplatis. Cette section tend à devenir circulaire à partir de 45mm de diamètre et conserve ce caractère jusqu'à 75mm ; dès ce moment elle devient légèrement trapézoïde, plus haute que large, à épaisseur maximale située près de l'ombilic. La région siphonale est encore bombée, mais munie d'un sillon ventral bien marqué, que j'ai caractérisé plus haut.

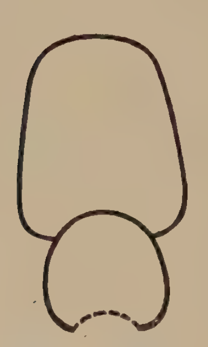


Fig. 5. — *Perisphinctes rotoïdes* n. sp. Section des deux derniers tours d'un individu de 91mm de diamètre.

Les tours s'accroissent lentement et se recouvrent jusqu'à un quart de leur hauteur. Il en résulte que l'ombilic est grand et mesure la moitié du diamètre de la coquille ; il est profond et sa paroi est oblique et lisse.

La cloison est invisible.

Ammonites polygyratus Quenst. (non Rein.) doit être réuni à cette nouvelle espèce à cause de sa forme générale semblable, de son grand ombilic, de sa costulation forte est espacée. *P. rotoïdes* ne s'en éloigne que par ses côtes plus régulièrement bifurquées, par ses tours aux flancs bombés chez les jeunes et par des constrictions rares et peu marquées. Ces différences ne me paraissent pas suffisantes pour établir entre elles une séparation.

P. rotoïdes rappelle encore *P. colubrinus* par l'ombilic large et par la régularité de la costulation, mais il s'en distingue par les côtes plus espacées, moins tranchantes, par un accroissement plus lent des tours et par un aplatissement plus marqué de la section avec l'âge, à la manière de la plupart des espèces du groupe du *P. plicatilis*.

P. lacertosus de Lor. (non Fontannes) de la zone à Ammonites tenuilobatus possède de grandes analogies avec *P. rotoïdes* n. sp., en particulier par les dimensions de son ombilic et la forme de sa costulation ; mais cette dernière est beaucoup plus espacée chez *P. lacertosus* de Lor. et les constrictions y sont plus marquées.

Ainsi *P. rotoïdes*, très voisin de *P. colubrinus* par toutes les premières phases de son développement, tend à prendre aux grands diamètres une section des tours et certains caractères d'ornementation qui établissent une évidente analogie avec les espèces du groupe de *P. plicatilis*.

Le groupe du Perisphinctes plicatilis Sow.

Ayant en mains un matériel considérable d'échantillons, provenant tous de la même couche et de la même région, j'ai été amené à reconnaître la parenté étroite qui relie entre elles des formes que beaucoup d'auteurs ont séparées et placées dans des groupes distincts.

Je suis arrivé ainsi à donner au gr. du *P. plicatilis* Sow. un sens tout différent de celui qui lui a été attribué par Siemiradski et à faire rentrer par exemple dans ce groupe *P. stenocycloïdes* Siem., *P. kreutzi* Siem., *P. lucingensis* E. Favre, que cet auteur a réparti les uns dans un groupe, les autres dans un autre et même dans des genres différents, en se basant sur des caractères distinctifs très discutables.

Entre les espèces que je classe dans ce groupe, je trouve toujours des formes de transition, qui peuvent être de véritables variétés intermédiaires, ou peut-être même des hybrides, tels qu'il a probablement dû s'en produire dans une faune abondante et se multipliant sur place. Mais, pratiquement, il ne m'a pas été possible de distinguer ces métis des variétés.

Ainsi compris le groupe du *P. plicatilis* est formé d'espèces, qui, à l'âge adulte, diffèrent considérablement les unes des autres, mais qui, par leurs tours internes, sont semblables, au point de devoir être envisagées comme directement voisines. L'ornémentation consiste en des côtes serrées, bifurquées vers le tiers ou le quart externe des flancs. La coquille porte souvent des constrictions plus ou moins profondes, en général obliques, quelquefois parallèles à la costulation, mais ces sillons disparaissent complètement sur une grande partie de la coquille chez diverses espèces. La section des tours est arrondie et plus large que haute chez les jeunes. Chez l'adulte, l'ornementation tantôt se renforce beaucoup, comme chez *P. falculæ* n. sp. et *P. orbignyi*, de Lor., tantôt reste fine comme chez *P. plicatilis* Sow. et surtout chez *P. lucingensis* E. Favre. La section des tours tend toujours à s'élever et à s'aplatir latéralement, mais à un degré très différent suivant les espèces. Enfin des variations considérables interviennent dans la rapidité d'accroissemeut des tours et dans leur degré d'involution, ce qui fait que les dimensions relatives de l'ombilic varient dans des proportions très étendues.

Malheureusement l'état de conservation de ces fossiles est très peu favorable à l'étude de la ligne de suture, mais d'après ce que j'ai pu voir, celle-ci ne paraît pas

fournir des caractères différentiels certains; seul le degré de complication des selles et des lobes principaux d'une part, le nombre des éléments auxiliaires d'autre part, montrent quelques différences, mais sans qu'on puisse attribuer à ces dernières la valeur d'un caractère distinctif absolu.

D'après les variations qui se manifestent dans l'intérieur du groupe du *P. plicatilis,* j'ai divisé celui-ci en trois sous-groupes, sans du reste vouloir donner à cette division un sens autre que celui d'un groupement d'espèces, toutes affines, autour de trois types bien caractérisés.

I. Sous-groupe du *Perisphinctes falculæ* n. sp.
II. Sous-groupe du *Perisphinctes plicatilis* Sow.
III. Sous-groupe du *Perisphinctes jelski* Siem.

Le groupe du *P. plicatilis,* tel que je l'ai délimité, a un sens plus large que celui qui lui a été donné par SIEMIRADSKI. Il comprend un certain nombre d'espèces, qui, pour cet auteur, avaient des origines distinctes. Ce même savant considérait que *P. rectangularis* Siem. du Callovien devait être la souche du groupe qu'il avait créé. Cette dérivation ne me paraît pas démontrée, mais elle est possible aussi bien pour le groupe tel que je le conçois que tel qu'il a été défini par SIEMIRADSKI.

I. Sous-groupe du PERISPHINCTES FALCULÆ n. sp.

Dans ce premier sous-groupe je classe les espèces suivantes: *P. falculæ* n. sp., *P. virguloïdes* Waag., *P. helenæ* de Riaz, *P. stenocycloïdes* Siem., *P. orbignyi* de Lor. Cet ensemble de formes est caractérisé par la tendance que montre la costulation à se renforcer avec l'âge; les côtes latérales en particulier deviennent très fortes; elles sont droites, plus saillantes près de l'ombilic et aboutissent parfois à un faible tubercule latéral. Les côtes externes, résultant d'une bifurcation particulièrement régulière des précédentes, traversent en ligne droite la région siphonale. Les constrictions sont le plus souvent peu apparentes dans l'adulte. La section des tours est rectangulaire ou trapézoïde, les flancs et le pourtour ayant une tendance marquée vers l'aplatissement. Les dimensions de l'ombilic varient entre les deux cinquièmes et la moitié du diamètre total de l'individu. La cloison est semblable à celle du *P. wartæ* Siem. (non Buk. nec de Riaz) (voir M. Beschreibung der Ammonitengattung Perisphinctes, p. 252 Siemiradski), que je considère du reste comme synonyme de *P. falculæ* n. sp.

Perisphinctes falculæ n. s. p.

(Pl. I, fig. 9 et 10; Pl. II, fig. 11 et 12.)

1875. *Perisphinctes virguloïdes* Waagen, Jurassic fauna of Kutch, p. 203, Pl. XLIX, fig. 1 *a b* (non Pl. XLVII, fig. 4 *a b*).
1891. — Siemiradski, Fauna Kopalna, etc., p. 52, Pl. II, fig. 5.
1891. *Perisphinctes bifurcatus* Siemiradski (non Quenst.), Fauna Kopalna, etc., p. 52, Pl. V, fig. 3.
1891. *Perisphinctes occultefurcatus* Siemiradski (non Waagen), Fauna Kopalna, etc. p. 54 Pl. I, fig. 6.
1891. *Perisphinctes plicatilis* Siemiradski (non Sowerby), Fauna Kopalna, etc., p. 52, Pl. I, fig. 5.
1899. *Perisphinctes wartæ* Siemiradski (non Bukowski), Mon. Beschreibung der Ammonitengattung Perisphinctes, p. 252.
1899. *Perisphinctes bifurcatus* Siemiradski (non Quenst.), Mon. Besch. der Ammonitengattung Perisphinctes, p. 190, Pl. XX, fig. 3 (non fig. 4 et 6).

Dimensions.

Diamètre de la coquille	88mm (1)	77mm (1)	68 mm (1)	66mm (1)	42mm (1)	35mm (1)	27 mm (1)
Hauteur du dernier tour	29 » (0,34)	25 » (0,32)	22 » (0,33)	23 » (0,33)	15 » (0,35)	12 » (0,35)	10 » (0,39)
Epaisseur du dernier tour	22 » (0,25)	19 » (0,26)	20,5 » (0,3)	19 » (0,28)	14 » (0,33)	13 » (0,38)	11,5 » (0,4)
Largeur de l'ombilic	38 » (0,43)	33 » (0,43)	30 » (0,4)	30 » (0,4)	18 » (0,43)	13 » (0,38)	11,5 » (0,4)
Nombre de côtes	55	50	45	45	45	48	50

Je distingue sous le nom de *P. falculæ* n. s. p. une forme très commune dans le Spongitien des environs de Chézery et de la Faucille, qui d'une part se rattache étroitement à *P. orbignyi* de Lor., à *P. virguloïdes* Waag. et surtout à *P. helenæ* de Riaz et d'autre part présente des caractères qui le font ressembler à *P. plicatilis* et à *P. marcoui* de Lor.

Perisphinctes falculæ possède une ornementation plus espacée et plus forte que *P. orbignyi*. Dans le jeune âge la bifurcation des côtes se fait plus près du milieu des flancs. La régularité de la costulation est cependant encore imparfaite, car un certain nombre de côtes sont coupées obliquement sous un angle aigu par des constrictions. Ces dernières n'apparaissent que faiblement sur les premiers tours ; à partir d'un diamètre de 20mm elles s'effacent complètement et ne sont en général plus visibles du tout sur les échantillons adultes. Exceptionnellement, on peut voir sur

les derniers tours un ou deux sillons, qui en représentent les dernières traces. Les côtes, très saillantes, traversent les flancs en ligne droite ; elles portent au point de leur division de petits tubercules marginaux qui n'apparaissent du reste qu'à partir d'un certain diamètre. A ce stade, les côtes simples et trifurquées sont exceptionnelles et paraissent toujours être liées à la présence des paulostomes.

Les tours internes ont une section (v. fig. 6) subrectangulaire, plus large que haute, qui se modifie bientôt dans le sens d'une compression latérale et devient, déjà à partir de 15^{mm} de diamètre, subquadratique, avec un pourtour externe arrondi. Ensuite, à partir d'un diamètre de 30^{mm}, cette section devient trapézoïde, plus haute que large, avec sa plus grande épaisseur près de l'ombilic. Chez les adultes, les côtes, en passant sur la région siphonale, s'affaiblissent un peu de façon à déterminer une légère dépression médiane.

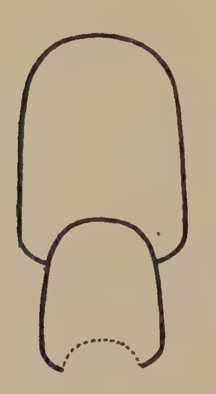


Fig. 6. — *Perisphinctes falculæ* n. sp. Section de deux derniers tours d'un individu de 88^{mm} de diamètre.

Les tours s'accroissent plus vite que chez *P. orbignyi* et *P. helenæ* et ils se recouvrent sur plus d'un quart de leur hauteur. L'ombilic est par conséquent de dimension moyenne et mesure moins de la moitié du diamètre total de la coquille. La paroi ombilicale est lisse et assez abrupte.

La ligne de suture n'est que rarement visible sur les échantillons que j'ai étudiés. Elle est caractérisée par l'étroitesse de la première selle latérale, par l'obliquité marquée du dernier lobe latéral et par les éléments auxiliaires très obliques, diminuant rapidement en importance. Elle est identique à celle de *P. wartae* Siem. (non Buk.) (loc. cit. p. 252), espèce que je considère du reste comme synonyme de *P. falculæ*.

Dans les nombreux échantillons que je puis rattacher à cette espèce, les caractères sont du reste loin d'être fixes. La section, habituellement trapézoïde, peut être arrondie chez certains individus, tandis que chez d'autres elle prend une forme rectangulaire.

L'accroissement des tours n'est pas très constant. Quant à la costulation, elle varie peu ; tout au plus se renforce-t-elle chez certains individus davantage que chez les autres, et les points de bifurcation, situés d'abord plus près de l'ombilic, se rapprochent progressivement de la région marginale.

Siemiradski a décrit et figuré dans sa *Fauna Kopalna*, sous le nom de *P. plicatilis* (p. 52, Pl. I, fig. 5) un échantillon qu'il a attribué ensuite à *P. wartæ* Buk.

(M. B. Ammonitengattung, Per., p. 252). Ce fossile ne peut être rattaché ni à *P. plicatilis* ni à *P. wartæ,* dont il diffère par ses tours plus épais, sa costulation plus régulière et par ses constrictions moins nettement marquées, limitées seulement aux premiers tours. Il est par contre identique à certains individus que je classe dans le *P. falculæ.*

Je dois rapporter aussi à *P. falculæ* l'échantillon figuré par SIEMIRADSKI dans sa *Fauna kopalna, etc.* (p. 52, Pl. I, fig. 6), sous le nom de *P. occultefurcatus* Waag. qui diffère du véritable *P. occultefurcatus* Waag. par ses côtes beaucoup plus robustes, bifurquées plus régulièrement et plus près du pourtour externe.

WAAGEN a confondu deux formes bien distinctes dans son *P. virguloïdes.* La première figurée (Pl. XLVII, fig. 4 *a b*), à laquelle on peut aussi rattacher un échantillon figuré par SIEMIRADSKI (*Fauna kopalna, etc.,* p. 52, Pl. II, fig. 5), appartient à l'espèce dénommée ici *P. falculæ,* dont il possède tous les caractères, avec seulement une section plus arrondie des tours. Cette différence me paraît, du reste, de peu de valeur, car j'ai entre les mains plusieurs échantillons montrant ce même arrondissement à un moindre degré.

Le véritable *P. virguloïdes* Waag (Pl. XLVX, fig. 4 *a b*) présente sans doute des affinités incontestables avec *P. falculæ,* qui se manifestent dans la forme générale de la coquille et dans son ornementation régulièrement bifurquée. Il en diffère cependant très nettement par ses côtes plus fines, plus serrées, par la section arrondie de ses tours et par son ombilic plus petit.

P. falculæ se distingue de *P. orbignyi* de Lor. par sa costulation peu variable avec l'âge, par l'absence de constrictions à l'âge adulte et par l'ombilic moins large. Il diffère de *P. helenæ* de Riaz par ses tours plus épais, sa costulation moins variable avec l'âge, plus serrée, et son ombilic moins large.

A mon avis, *P. falculæ* est une espèce étroitement apparentée à *P. orbignyi, P. helenæ, P. virguloïdes, P. stenocycloïdes,* etc., et provient incontestablement de la même souche, comme cela est démontré par les caractères des premiers tours, qui sont identiques dans toutes ces formes. On pourrait même fort bien admettre que toutes ces formes ne sont que des variétés d'une seule et même grande espèce.

PERISPHINCTES ORBIGNYI de LOR.

(Pl. II, fig. 16 et 17.)

1847. *Ammonites plicatilis* d'Orbigny (non Sow.), Céphalopodes jurassiques, Pl. CXCII, fig. 1 et 2.
1893. *Perisphinctes plicatilis* Choffat, Faune jurassique du Portugal, p. 36, Pl. III, fig. 5-6.

1896. — de Loriol, Oxfordien sup. et moy. du Jura bernois, p. 25, Pl. VIII, fig. 1.
1899. *Perisphinctes plicatilis* Siemiradski, Mon. Beschreibung der Ammonitengattung Perisphinctes, p. 251.
1902-4. *Perisphinctes orbignyi* de Loriol, Oxfordien sup. et moy. du Jura lédonien, p. 81, Pl. X, fig. 2.
1905. — Lee, Contribution à l'étude strat. et paléont. de la chaîne de la Faucille. p. 67.

DIMENSIONS.

Diamètre de la coquille	93mm	(1)	65mm	(1)	52mm	(1)	42mm	(1)	38mm	(1)
Hauteur du dernier tour	28 »	(0,3)	22 »	(0,33)	17 »	(0,327)	16 »	(0,38)	13 »	(0,34)
Epaisseur du dernier tour	22,5mm	(0,24)	20 »	(0,31)	17 »	(0,327)	16 »	(0,38)	13 »	(0,34)
Largeur de l'ombilic	45 »	(0,5)	30 »	(0,45)	24 »	(0,46)	19 »	(0,39)	16 »	(0,42)
Nombre de côtes	65		45		45		45		45	

Miss HEALEY ayant figuré et décrit à nouveau l'échantillon qui avait servi de type à SOWERBY pour *P. plicatilis*, il se trouva que les auteurs avaient mal interprété cette espèce anglaise. De LORIOL distingua de cette forme celle qui avait été décrite sous le même nom par d'ORBIGNY, CHOFFAT, DE LORIOL et SIEMIRADSKI et il la nomma *P. orbignyi*.

En effet, cette dernière espèce ne possède que des affinités lointaines avec *P. plicatilis* et elle offre, en même temps, des caractères qui permettent de la placer entre *P. orientalis* Siem. et *P. falculæ*.

P. orbignyi possède des côtes robustes, droites, peu obliques en avant, au nombre de 45 à 55 par tour, qui se divisent vers le quart externe des flancs, où elles se renforcent légèrement, sans toutefois former de véritables tubercules marginaux. Leur bifurcation est régulière, sans l'être, du reste, d'une façon absolue, en ce sens que, une ou deux fois par tour, deux côtes externes, qui se raccordent à une même côte latérale sur un des flancs, restent indépendantes sur l'autre. Certains échantillons présentent d'autre part quelques côtes simples ou trifurquées, qui marquent les emplacements anciens de la bouche, une côte simple bordant ces paulostomes en avant et une côte trifurquée les bordant en arrière.

Il est à remarquer que sur les premiers tours de quelques échantillons, du reste non typiques, l'ornementation tantôt reste fine jusqu'à un diamètre relativement grand, — et les constrictions sont alors très visibles, — tantôt devient rapidement plus grossière, se rapprochant de celle des adultes. On serait tenté à première vue, en se basant sur ce fait, d'établir des distinctions, mais j'ai pu me convaincre que ces différences impliquent simplement une évolution ontogénique plus ou moins précoce et ne correspondent pas à des origines distinctes.

Les constrictions, qui sont nombreuses sur les tours internes, disparaissent souvent avec l'âge, et, à partir d'un diamètre de 30mm, elles ne se marquent que par une

irrégularité intervenant dans la costulation ; souvent aussi, elles peuvent persister au nombre de deux par tour, jusqu'au stade adulte. Alors elles sont bien marquées, profondes et obliques en avant.

Les tours, qui sont d'abord plus larges que hauts, tendent avec l'âge à s'élever et deviennent chez les adultes plus hauts que larges (voir fig. 7). Ils sont le plus souvent aplatis dans la région siphonale et sur les flancs et présentent une paroi ombilicale peu abrupte et peu élevée ; en sorte que, suivant l'âge, la section des tours est subquadratique ou subrectangulaire. Dans certains échantillons, on voit, par contre, les flancs et le pourtour se bomber un peu et la section prendre une forme circulaire ou elliptique. Les tours s'accroissent d'une façon très lente et ils se recouvrent à peine sur un quart de leur hauteur, en laissant au milieu un ombilic assez profond, de grande dimension et mesurant, en général, de 0,45 à 0,48 du diamètre total.

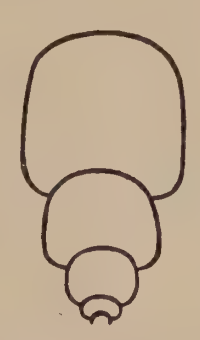


Fig. 7. — *Perisphinctes orbignyi* de Lor. Section des tours d'un individu de 65^{mm} de diamètre.

La ligne de suture est indistincte.

Comme type de cette espèce, j'ai pris l'échantillon figuré par DE LORIOL dans son travail sur l'Oxfordien supérieur et moyen du Jura lédonien (p. 81, Pl. XI, fig. 2). Il se distingue des autres formes, mises par cet auteur en synonymie, par des côtes plus régulièrement bifurquées, par l'absence des constrictions à l'âge adulte, par la croissance plus lente des tours, qui présentent une section moins élevée. Ces différences ne me paraissent cependant pas suffisantes pour servir de base à des distinctions spécifiques.

Je rattache à la même espèce l'échantillon, du reste en mauvais état de conservation, que LEE a décrit dans son travail sur la chaîne de la Faucille, sous le nom *P. orbignyi* et que j'ai à disposition. Cet individu se distingue du type DE LORIOL par la présence de deux fortes constrictions à l'âge adulte et par sa costulation plus serrée ; il rappelle d'autre part le véritable *P. plicatilis* par la forme générale et par la section subrectangulaire de ses tours, mais il s'en distingue par l'ornementation plus régulière et plus espacée sur les derniers tours, ainsi que par l'existence de deux constrictions profondes à l'âge adulte.

P. orbignyi se rapproche de *P. virguloïdes* Waag. par la forme générale et par la bifurcation régulière des côtes. Mais il diffère de cette dernière par le fait que ses tours ont des flancs et un pourtour externe généralement aplatis, tandis que chez *P. virguloïdes* la section prend une forme plus arrondie. En outre *P. orbi-*

gnyi possède un ombilic beaucoup plus large et une ornementation plus espacée et plus forte.

Les affinités existant entre *P. falculæ* et *P. orbignyi* se marquent dans l'ornementation ; les côtes sont, dans les deux espèces, aussi robustes, également espacées et régulièrement bifurquées. L'espèce de DE LORIOL se distingue cependant de la première forme par la section des tours, qui, tout en accusant la même tendance vers l'aplatissement latéral avec l'âge, conserve plus longtemps une épaisseur plus grande. Elle présente en outre des côtes moins incurvées en avant et bifurquées plus extérieurement.

P. orbignyi est voisine encore de *P. orientalis* Siem. par la section large des tours internes, par la grande dimension de l'ombilic, par la bifurcation très externe de ses côtes, ainsi que par la forme générale de la coquille. Il s'en distingue par la costulation plus robuste et par la moindre fréquence des côtes simples. Malgré ces différences, il est certain que ces deux espèces possèdent une parenté étroite.

PERISPHINCTES HELENÆ de Riaz.

(Pl. II, fig. 18 et 19, Pl. III, fig. 20.)

1898. *Perisphinctes helenæ* de Riaz, Description des Ammonites des couches à Peltoceras transersarium de Trept, p. 15, Pl. VIII, fig. 1 (non 2 et 3).
1898. *Perisphinctes plicatilis* de Riaz (non Sow.), D. des Amm. des c. à P. transersarium de Trept, p. 9, Pl. III, fig. 3.
1898. *Perisphinctes wartæ* de Riaz (non Buk.) D. des Ammonites, etc., p. 17, Pl. XI, fig. 1.

DIMENSIONS.

Diamètre de la coquille	110mm	(1)	108mm	(1)	80mm	(1)	80mm	(1)	70mm	(1)	62mm	(1)
Hauteur du dernier tour	33 »	(0,3)	32 »	(0,3)	27 »	(0,34)	24 »	(0,3)	20,5mm	(0,3)	20 »	(0,33)
Epaisseur du dernier tour	22 »	(0,2)	24 »	(0,21)	21 »	(0,26)	18,5mm	(0,23)	19 »	(0,27)	16 »	(0,27)
Largeur de l'ombilic	54 »	(0,5)	57 »	(0,53)	36 »	(0,48)	37 »	(0,46)	35 »	(0,49)	29 »	(0,48)
Nombre de côtes	59		59		52		56				57	

Sous le nom de *P. helenæ,* DE RIAZ a décrit et figuré dans son travail sur les Ammonites de Trept certaines formes nouvelles, qui sont aussi très répandues dans le Spongitien des environs de Chézery et de la Faucille et qui sont étroitement apparentées au *P. falculæ* et *P. stenocycloïdes* Siem.

J'ai pu examiner une demi-douzaine d'échantillons, en bon état de conservation, provenant de ces lieux et qui appartiennent incontestablement à cette espèce. Ils

présentent, dans des limites assez étendues, certaines variations individuelles, qui intéressent particulièrement les dimensions relatives de l'ombilic, l'aplatissement plus ou moins accusé des tours et le renforcement plus ou moins précoce de la costulation.

La coquille, discoïdale, possède une ornementation très semblable à celle de *P. falculæ,* qui consiste en des côtes fortes, tranchantes, au nombre de 52 à 60 par tour, bifurquées d'une façon très régulière en deux côtes externes dans la région marginale des flancs. Les points de bifurcation s'épaississent sans toutefois donner naissance à de véritables tubercules marginaux. Les côtes ont une direction rectiligne ; elles sont peu inclinées en avant et sont séparées par des intervalles assez larges. En outre, les tours internes montrent parfois des traces de constrictions fines, peu visibles, au nombre de deux ou de quatre par tour, bordées en arrière par des côtes trifurquées et un peu plus inclinées en avant que ces dernières.

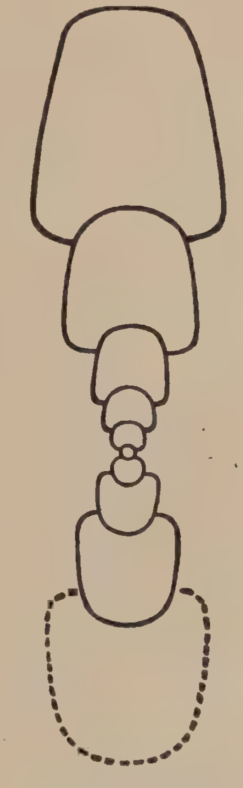


Fig. 8. — *Perisphinctes helenæ* de Riaz. Section des tours d'un individu de 103mm de diamètre.

La section des tours (fig. 8) de *P. helenæ* rappelle un peu celle de *P. falculæ* et de *P. orbignyi* en ce sens que chez les jeunes individus de 15 à 20mm de diamètre, elle est subrectangulaire plus large que haute ; entre ces dimensions et 30 à 35mm, elle devient subquadratique et tend ensuite à prendre une forme subrectangulaire ou faiblement trapézoïde, beaucoup plus haute que large. La principale différence entre la section des tours de *P. falculæ* et *P. orbignyi* et celle de *P. helenæ* réside donc dans l'aplatissement latéral plus précoce chez ce dernier et dans la convergence des flancs vers l'extérieur. La région siphonale est étroite et légèrement arrondie. Les côtes y sont un peu déprimées et déterminent un léger sillon siphonal.

L'ombilic est large, car non seulement les tours s'accroissent lentement, mais ils ne se recouvrent que très faiblement, de sorte qu'ils laissent voir les points de bifurcation des côtes sur les tours internes. Du reste ses dimensions varient d'un individu à l'autre entre 48 et 53 centièmes par rapport au diamètre total de la coquille. La paroi ombilicale est abrupte et lisse, comme chez *P. falculæ* et *P. stenocycloïdes.*

La cloison montre des analogies remarquables avec celle de *P. plicatilis ;* cepen-

dant chez *P. helenæ* elle est beaucoup plus découpée. Il faut certainement rattacher au *P. helenæ* l'échantillon figuré par DE RIAZ sous le nom de *P. wartæ*, qui possède la même section des tours, la même forme générale et la même costulation régulière. Un des échantillons que j'ai étudiés (voir Pl. III, fig. 20) a été décrit déjà par LEE sous le nom de *P. wartæ;* il présente à certains points de vue des caractères mixtes entre *P. wartæ* et *P. helenæ*, mais par sa costulation robuste, espacée, et par l'absence de constrictions sur les tours externes, il se rapproche davantage de la seconde espèce, à laquelle j'ai cru devoir le rattacher.

P. wartæ Buk. type diffère déjà plus de *P. helenæ,* que *P. wartæ* de Riaz par les côtes légèrement sinueuses et par l'existence de constrictions encore plus nombreuses sur les tours externes.

D'autre part P. helenæ est voisin de *P. stenocycloïdes* Siem. par son ornementation régulièrement bifurquée et par sa forme générale; mais cette dernière espèce en diffère essentiellement par la section de ses tours moins haute et plus rétrécie vers l'extérieur, par ses côtes plus serrées et par son ombilic moins grand. Je serais tenté de voir dans P. helenæ de Riaz une forme intermédiaire, qui établirait un passage entre *P. stenocycloïdes* et *P. falculæ.*

Il existe aussi des affinités entre P. helenæ et *P. healeyi* Neumann, qui résident dans l'ornementation grossière, espacée, régulière, et dans les grandes dimensions de l'ombilic ; mais l'espèce de Neumann se distingue nettement de celle dont je m'occupe par la présence de constrictions profondes sur les tours externes, qui sont eux-mêmes beaucoup plus épais.

Enfin P. helenæ se rapproche beaucoup de l'échantillon figuré sous le nom de *P. bocconi* par GEMMELLARO (1875, Sopra alcune faune giuresi e liasiche di Sicilia, p. 117, Pl. XIV, fig. 2) par sa costulation espacée, forte, par son ombilic large, mais la comparaison de deux espèces ne peut être poussée plus loin, car on ne connaît pas la section de l'exemplaire de Sicile. A ce propos, il est nécessaire de faire remarquer que ce dernier auteur avait déjà appliqué le nom de *P. bocconi* à un échantillon, qui appartient à une toute autre espèce (Gemmellaro studi paleont. sul calcare à Terebratula janitor, p. 55, Pl. XII, fig. 2. 1872). Il faut donc réserver le nom de *P. bocconi* à l'échantillon figuré le premier en date.

SIEMIRADSKI a supprimé P. helenæ comme espèce distincte et en a fait une variété de son *P. orientalis.* Ce rapprochement ne me paraît guère possible, car à dimensions égales, cette dernière espèce possède une ornementation beaucoup plus irrégulière. Par contre il me semble plus indiqué de placer *P. helenæ* dans le voisinage immédiat de *P. stenocycloïdes* Siem.

Perisphinctes stenocycloïdes Siem.

(Pl. III, fig. 21.)

1899. *Perisphinctes stenocycloïdes* Siemiradski, Mon. Besch. der Ammonitengattung Perisphinctes, p. 254, Pl. XX, fig. 11.
1901. — Neumann, Die Oxfordfauna von Cetechowitz, p. 37, Pl. III, fig. 10.
1905. — Lee, Contrib. à l'étude strat. et paléont. de la chaîne de la Faucille, p. 75, Pl. III, fig. 7.

Dimensions.

Diamètre de la coquille	82mm	(1)	74mm	(1)	57mm	(1)	53mm	(1)	47mm	(1)
Hauteur du dernier tour	25,5 »	(0,3)	24 »	(0,31)	20 »	(0,32)	17 »	(0,32)	15 »	(0,35)
Epaisseur du dernier tour	18 »	(0,22)	18 »	(0,24)	17 »	(0,3)	14 »	(0,26)	14,5 »	(0,31)
Largeur de l'ombilic	38,5 »	(0,47)	35 »	(0,47)	27 »	(0,48)	25 »	(0,47)	24 »	(0,48)
Nombre de côtes	57		56		46		46		44	

P. stenocycloïdes Siem. se rattache étroitement à *P. helenæ,* dont il possède l'ornementation forte et régulière ; il s'en distingue par l'accroissement un peu plus rapide des tours, qui détermine un ombilic un peu moins large et par la tendance de la section à se rétrécir vers le pourtour externe, comme cela se passe chez les autres espèces du s.-groupe du *P. falculæ,* mais d'une façon beaucoup plus marquée.

Siemiradski n'ayant à sa disposition que deux échantillons n'a pas pu observer toutes les variations que cette espèce présente, aussi bien dans l'ornementation, que dans la section des tours. La costulation est très régulière et consiste en des côtes droites, espacées, mais ne changeant pas avec l'âge. Leur nombre varie de 44 à 57 par tour et leur division se fait tout à fait extérieurement. Les points de bifurcation s'épaississent en des tubercules marginaux, petits, mais bien visibles, surtout sur les jeunes échantillons. Les côtes simples et surtout les côtes trifurquées sont très rares ; les premières, régulièrement espacées, paraissent border des paulostomes, qui ne se marquent, du reste, pas par des constrictions distinctes.

La section des tours (fig. 9) est subquadratique à l'état jeune ; elle devient trapézoïde à partir d'un diamètre de 40mm, mais le degré de rétrécissement de cette section vers l'extérieur varie dans des limites assez étendues. Le pourtour externe est plat et marqué d'un sillon, que les côtes traversent.

L'accroissement des tours étant, en général, très lent, l'ombilic est toujours large, surtout dans les échantillons de grand diamètre ; il est un peu moins large que celui de *P. helenæ,* mais paraît être plus profond et est bordé par une paroi

lisse et oblique. Les tours ne se recouvrent que sur une petite partie de leur hauteur de sorte que les points de bifurcation des côtes sont souvent visibles dans l'ombilic.

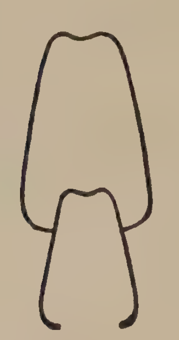


Fig. 9. — *Perisphinctes stenocycloïdes* Siem. Section des deux derniers tours d'un individu de 82mm de diamètre.

La ligne de suture est très semblable à celle de *P. falculæ.*

P. stenocycloïdes rentre incontestablement dans le sous-groupe du *P. falculæ.* Il se rapproche par sa forme générale et par son ornementation régulière, forte, espacée chez les jeunes, de *P. helenæ,* mais s'en écarte par la section des tours beaucoup plus rétrécie vers l'extérieur, par l'ombilic moins large et par la costulation invariable avec l'âge.

Par ses proportions générales et la forme de la costulation, il ressemble d'autre part à *P. wartæ* Buk. qui a pourtant des tours plus épais et une ornementation un peu moins régulière, entrecoupée par des constrictions nombreuses, profondes, même à l'âge adulte.

Perisphinctes virguloïdes Waag.

(Pl. II, fig. 13 et 14.)

1875. *Perisphinctes virguloides* Waagen, Jurassic fauna of Kutch, p. 203, Pl. XLVII, fig. 4 *a b* (non XLIX, fig. 1 *a b*).
1899. — Siemiradski, Monog. Besch. der Ammonitengattung Perisphinctes, p. 252.

Dimensions.

Diamètre de la coquille	44mm	(1)	40mm	(1)	41mm	(1)	26mm	(1)	18mm	(1)
Hauteur du dernier tour	19 »	(0,43)	16 »	(0,4)	15 »	(0,38)	10,5mm	(0,4)	6,5mm	(0,36)
Epaisseur du dernier tour	14,5mm	(0,343)	12 »	(0,3)	14,5mm	(0,36)	10,5 »	(0,4)	8 »	(0,44)
Largeur de l'ombilic	18,5 »	(0,43)	14 »	(0,35)	14,5 »	(0,36)	10 »	(0,39)	7 »	(0,4)
Nombre de côtes	52		54		50		52		53	

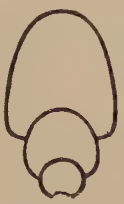
Ainsi que cela a été dit plus haut Waagen a rapporté à son espèce *P. virguloïdes* deux échantillons différents : l'un à costulation fine, serrée et à ombilic petit ; l'autre à ombilic plus large. Tous les deux possèdent des tours arrondis, circulaires ou elliptiques suivant l'âge et les cotes régulièrement bifurquées.

Après un examen attentif de ces formes, j'ai été amené à réserver le nom de *P. virguloïdes* au premier de ces deux types (Pl. XLVII, fig. 4 *a b*) et à séparer le second échantillon, que je rapporte à *P. falculæ.*

J'ai étudié un certain nombre d'échantillons appartenant à la forme typique du *P. virguloïdes*. Leur ornementation est fine et irrégulière dans les premiers tours; cette costulation fine persiste jusqu'à l'âge adulte, mais, déjà à un très petit diamètre (de 20 à 25^{mm}), elle se régularise, de sorte que la partie découverte des tours internes est marquée de nombreuses (50 à 52) côtes bifurquées, très nettes, droites, saillantes et ayant une direction presque exactement radiale. Leur point de bifurcation se déplace déjà de bonne heure vers la région marginale. Les côtes simples sont tout à fait exceptionnelles.

Les constrictions n'existent que sur les premiers tours. Elles sont peu nettes, peu nombreuses et ont une direction légèrement plus oblique en avant que les côtes.

Les premiers tours ont une section (fig. 10) arrondie, plus large que haute, mais, déjà à partir de 15 à 20^{mm} de diamètre, ils deviennent circulaires et ensuite elliptiques plus hauts que larges.


Fig. 10. — *Perisphinctes virguloïdes* Waagen. Section des 3 derniers tours d'un échantillon de 44^{mm} de diamètre.

Les adultes montrent un léger rétrécissement des tours vers l'extérieur ; la plus grande largeur est ainsi placée plus près de l'ombilic que du milieu des flancs.

Les tours s'accroissent rapidement et se recouvrent sur plus d'un tiers de leur hauteur, ne laissant ainsi qu'un petit ombilic, qui ne dépasse pas les deux cinquièmes du diamètre total.

La ligne de suture est peu distincte.

En dehors de ces formes typiques, j'ai à ma disposition une demi-douzaine d'échantillons qui n'en diffèrent que par leur costulation et par l'épaisseur un peu plus grande de leurs tours, qui sont légèrement rétrécis vers l'extérieur et accusent une section plutôt trapézoïde, avec un pourtour externe généralement pourvu d'une légère dépression sur la ligne siphonale.

Ces formes sont intéressantes parce qu'elles établissent une transition entre les formes typiques de *P. virguloïdes* et *P. falculæ,* qui diffère de *P. virguloïdes* par son ornementation forte, espacée, par l'épaisseur plus grande des tours et par les dimensions de l'ombilic, plus considérables.

Ces échantillons non typiques se rapprochent d'autre part extrêmement de *P. dybowski* Siem. (Fauna Kopalna, etc., p. 43, Pl. II, fig. 4) et surtout de *P. cf. dybowski* Chof. par leurs côtes tranchantes, régulièrement bifurquées, droites et peu obliques en avant. J'avais d'abord rapporté ces quelques individus à *P. dybowski* Siem.; si j'y ai renoncé, c'est d'abord parce que cette espèce est mal définie, puis

parce que, d'après la description de SIEMIRADSKI, elle possède des constrictions bien marquées à l'âge adulte, que je ne retrouve pas sur les échantillons des environs de Chézery.

II. Sous-groupe du PERISPHINCTES PLICATILIS SOW.

Dans le sous-groupe du *P. plicatilis,* je classe *P. marcoui* de Lor., *P. plicatilis* Sow., *P. lucingensis* E. Favre, *P. occultefurcatus* Waag., *P. thevenini* de Lor.

Ces espèces sont caractérisées en première ligne par leur ornementation irrégulière. Les côtes sont fines chez les individus jeunes, mais elles peuvent se renforcer avec l'âge. Un grand nombre d'entre elles, les trois quarts au moins, sont bifurquées; les autres sont simples ou très exceptionnellement trifurquées.

Les constrictions, fines, et, dans la plupart des cas, limitées aux tours internes, sont parallèles aux côtes ou à peu près et ne sont par suite pas cause d'irrégularités dans la costulation.

La section des tours, rarement arrondie et généralement subrectangulaire ou trapézoïde suivant les dimensions de l'échantillon, s'aplatit avec l'âge.

L'ombilic et la cloison présentent les mêmes variations que dans le s.-groupe du *P. falculæ.* La ligne de suture typique est celle du *P. plicatilis.*

PERISPHINCTES MARCOUI de Lor.

(Pl. III, fig. 29.)

1902-4. *Perisphinctes marcoui* de Loriol, Oxfordien sup. et moy. du Jura lédonien, p. 73, Pl. VIII, fig. 2-3.

DIMENSIONS.

Diamètre de la coquille	72^{mm}	(1)	150^{mm}	(1)
Hauteur du dernier tour	25 »	(0,35)	50 »	(0,331)
Epaisseur du dernier tour	22 »	(0,3)	40 »	(0,263)
Largeur de l'ombilic	28 »	(0,39)	66 »	(0,43)
Nombre de côtes	65		60	

Je rapporte à cette espèce plusieurs échantillons, qui cadrent bien avec ceux qu'a figurés DE LORIOL (Oxfordien supérieur et moyen du Jura lédonien, p. 73, Pl. VIII, fig. 2-3). Leur ornementation est très semblable à celle de *P. lucingensis;*

Les côtes sont fines, serrées, le plus souvent bifurquées vers le tiers externe des flancs, mais aussi en partie simples et même exceptionnellement trifurquées.

Les constrictions sont visibles seulement sur un échantillon de 72^{mm} de diamètre ; on en compte quatre par tour. Peu profondes, peu obliques en avant par rapport à la costulation, elles sont limitées aux premiers tours.

P. marcoui possède dans le jeune âge des tours (fig. 11) arrondis, plus larges que hauts ; à partir d'un diamètre de 30^{mm}, les flancs se compriment, en convergeant un peu vers l'extérieur; la section des tours devient alors trapézoïde, aussi haute que large, et reste telle jusqu'à un diamètre de 60^{mm}. Plus tard elle devient plus élevée que large. Cette évolution rappelle exactement celle du *P. orbignyi,* avec cette différence que chez celui-ci l'aplatissement des tours commence plus tôt et est plus accusé.

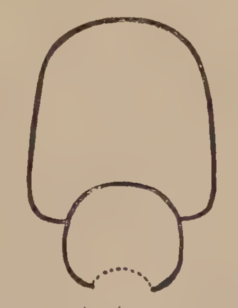


Fig. 11. — *Perisphinctes marcoui* de Lor. Section des deux derniers tours d'un individu de 72^{mm} de diamètre.

L'accroissement des tours se fait avec une rapidité moyenne. L'ombilic reste petit et mesure à peu près les deux cinquièmes du diamètre total.

La cloison est invisible.

En somme *P. marcoui* possède des caractères mixtes entre *P. virguloïdes* et *P. lucingensis ;* du premier il se distingue par ses côtes latérales moins fortes, plus serrées et à peine renforcées aux points de bifurcation; il s'en rapproche par le mode d'accroissement et la section des tours. Il ressemble au *P. lucingensis,* au contraire, par les caractères de sa costulation et en diffère par la plus grande épaisseur des tours. Il établit ainsi une transition entre deux sous-groupes du gr. du *P. plicatilis* Sow. qui rend évidente la parenté étroite entre ces deux sous-groupes.

Perisphinctes lucingensis E. Favre.

(Pl. IV, fig. 40.)

1875. *Ammonites lucingensis* E. Favre, Description des fossiles des terrains jurassiques de la montagne des Voirons, p. 32, Pl. III, fig. 4.
1885. *Perisphinctes jeremejewi* Nikitin, Mémoires du Comité géologique de Russie, T. 3 (en russe), p. 12, Pl. IV, fig. 16 (d'après Siemiradski).
1891. *Perisphinctes lucingensis* Siemiradski, Fauna Kopalna, etc. (en polonais), p. 44, Pl. IV, fig. 1.
1898. — de Riaz, Description des Ammonites des couches à P. transversarium de Trept, p. 14, Pl. VII, fig. 2-3.
1899. — Siemiradski, Monog. Besch. der Ammonitengattung Perisphinctes, p. 254.

1902-4. *Perisphinctes lucingensis* de Loriol, Oxfordien supérieur et moyen du Jura lédonien, p. 93, Pl. XV, fig. 3.
1905. — Lee, Contribution à l'étude strat. et paléont. de la chaîne de la Faucille, p. 72, Pl. III, f. 8 et 10.

DIMENSIONS.

Diamètre de la coquille	85mm (1)	77mm (1)	67mm (1)	57mm (1)	48mm (1)
Hauteur du dernier tour	30 » (0,35)	28 » (0,38)	23,5mm (0,38)	22,5 » (0,4)	19 » (0,4)
Epaisseur du dernier tour	22,5mm (0,26)	22 » (0,29)	18 » (0,27)	17 » (0,30)	16 » (0,34)
Largeur de l'ombilic	33 » (0,4)	28 » (0,38)	27,5 » (0,4)	23 » (0,4)	18 » (0,37)

Ernest Favre a décrit et figuré deux types de *P. lucingensis,* l'un à costulation plus grossière et à section trapézoïde (*Description des fossiles des terrains jurassiques de la montagne des Voirons,* p. 41, Pl. II, fig. 4), l'autre à costulation très fine, avec des constrictions nettes et à section elliptiques des tours (*Descript. des fossiles des terrains jurass. des Alpes fribourgeoises,* p. 45, Pl. V, fig. 3 *a b*). Ce dernier doit être identifié à *P. virgulatus* Quenst. et le nom de *P. lucingensis* doit être réservé au premier.

Les formes, que je crois pouvoir rapporter au *P. lucingensis* sont de taille moyenne, variant de 48 à 85mm de diamètre; leur coquille est ornée de côtes fines, qui se bifurquent d'une façon irrégulière vers le tiers externe de la hauteur des tours. Il y a en général, par tour, de 67 à 70 côtes latérales, dont un quart au moins restent simples. Elles sont tranchantes, faiblement inclinées en avant, droites ou parfois légèrement sinueuses et passent sans aucune interruption ni affaiblissement sur le pourtour siphonal, qui est arrondi. Les points de bifurcation sont à peine renflés en petits tubercules latéraux, visibles seulement sur les meilleurs échantillons. On ne voit nulle part de côtes trifurquées.

Les constrictions sont nettement visibles sur les tours internes: elles sont peu profondes et parallèles à la costulation; leur nombre varie d'un individu à l'autre de 3 à 7 par tour; à partir d'un diamètre de 25 à 30mm, elles tendent à se serrer, mais en même temps à devenir moins visibles, d'autant moins que la costulation est plus forte, et, sur les derniers tours, elles disparaissent en général complètement.

La section des tours (fig. 12), elliptique, plus large que haute jusqu'à 15 à 20mm de diamètre, est circulaire de 20 à 30mm; ensuite elle devient nettement trapézoïde, beaucoup plus haute que large, avec la plus grande épaisseur vers la région ombilicale. La région siphonale est arrondie ou plate, sans aucune trace de sillon ou de dépression.

Les tours s'accroissent assez rapidement et se recouvrent sur plus d'un tiers

de leur hauteur. L'ombilic est petit, son diamètre ne dépassant jamais les 40 centièmes du diamètre total. Par contre il est profond ; sa paroi est abrupte et toujours ornée par les prolongements internes des côtes.

La ligne de suture est peu distincte sur les échantillons que j'ai pu examiner.

Les fossiles que j'ai à ma disposition sont identiques aux *P. lucingensis* de E. Favre, de Siemiradski, de de Loriol et de Lee ; par contre le *P. lucingensis* de Riaz en diffère par ses côtes plus fines et plus nombreuses ; il est probable que la figure 4 de la planche VII donnée par cet auteur ne correspond pas au vrai *P. lucingensis*, mais représente plutôt une variété de *P. kreutzi* Siem. ; Siemiradski a attribué, à tort, à mon avis, cette même figure à son *P. jelski* Siem. (M. Besch. Amm. Per., p. 34.)

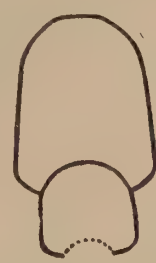


Fig. 12. — *Perisphinctes lucingensis* (E. Favre). Sections des deux derniers tours d'un individu de 60mm de diamètre.

P. lucingensis possède des affinités incontestables avec *P. marcoui* (Oxf. sup. et moy. du Jura lédonien, p. 73, Pl. VIII, fig. 2-3), qui lui ressemble par sa costulation fine et peu variable avec l'âge, par la section trapézoïde de ses tours à l'état adulte et par les dimensions de son ombilic. Mais chez *P. marcoui* les tours restent épais et peu rétrécis à la périphérie jusqu'à l'âge adulte, tandis que chez *P. lucingensis* ils prennent de bonne heure une forme trapézoïde, en s'élevant et se rétrécissant vers l'extérieur. En outre la costulation de *P. marcoui* est plus régulière.

Par ces différences, *P. lucingensis* prend une position intermédiaire entre *P. marcoui* et *P. mindowæ* Siem ; chez ce dernier en effet la costulation est encore plus irrégulière et la section des tours tend à devenir encore plus élevée et trapézoïde.

Ce sont à peu près les mêmes différences qui séparent *P. lucingensis* de *P. plicatilis,* qui est incontestablement très voisin de *P. mindowæ* Siem. et n'en diffère guère que par les dimensions de l'ombilic.

Perisphinctes plicatilis Sow.

1818. ***Ammonites plicatilis*** Sowerby, Mineral conchiology, v. II, Pl. CL-XVI.
1904. ***Perisphinctes plicatilis*** Healey, On some jurassic Ammonites, p. 55, Pl. IX, fig. 1 et 2.
1905. ***Ammonites (Perisphinctes) plicatilis*** Sowerby (fig. type) Paleontologia universalis, Pl. III, Pl. 57.
190? ***Perisphinctes plicatilis*** Neumann, Die Oxford fauna von Cetechowitz, p. 26, Pl. I, fig. 3 *a b*.

DIMENSIONS.

Diamètre de la coquille	82mm	(1)	68mm	(1)	183mm	(1)
Hauteur du dernier tour	28 »	(0,35)	24 »	(0,38)	59 »	(0,32)
Epaisseur du dernier tour	20 »	(0,24)	18 »	(0,26)	46 »	(0,25)
Largeur de l'ombilic	35,5mm	(0,45)	28,5mm	(0,42)	79 »	(0,43)
Nombre de côtes	?		60			

Cette espèce a été longtemps mal comprise. On y a fait rentrer beaucoup de formes, qui n'avaient entre elles que des affinités lointaines. Cette confusion provenait de l'insuffisance de la figure publiée par SOWERBY ; elle a duré jusqu'à ce que, en 1904, Miss M. HEALEY eût décrit et figuré à nouveau le type du *P. plicatilis* Sow. et précisé ainsi les caractères de l'espèce. *P. plicatilis* est caractérisé par sa costulation presque régulièrement bifurquée, les côtes simples n'existant qu'en petit nombre et celles qui sont trifurquées étant limitées aux tours internes. Sur les individus de petite taille les côtes latérales sont en général assez fines, serrées, souvent saillantes, toujours droites et peu inclinées en avant ; elles se bifurquent irrégulièrement dans la région marginale sans épaississement aux points de leur division. A partir d'un diamètre de 75 à 85mm, elles se renforcent et s'espacent.

Les constrictions existent en nombre variable sur les tours internes, elles sont peu obliques en avant par rapport aux côtes, mais, pourtant, toujours bordées en arrière par des côtes trifurquées ; elles persistent souvent sur les tours externes.

Chez les jeunes, la hauteur des tours (fig. 13) est égale à leur largeur ; puis, déjà à partir d'un diamètre de 20mm, elle tend à augmenter. Les flancs sont généralement plats, tandis que le pourtour externe est arrondi et assez bombé.

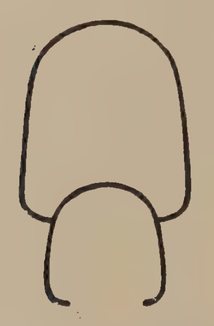


Fig. 13. — *Perisphinctes plicatilis* (Sow.). Section des deux derniers tours d'un individu de 82mm de diamètre.

Les tours s'accroissent plutôt lentement et ils ne se recouvrent que sur le quart ou le tiers de leur hauteur, de sorte que l'ombilic a une dimension moyenne (42 à 45 $^0/_0$ du diamètre total). Il est bordé par une paroi abrupte et lisse.

La cloison est peu distincte sur les échantillons que j'ai étudiés.

P. plicatilis possède des affinités marquées avec *P. lucingensis ;* il lui ressemble par sa costulation consistant en des côtes fines, peu inclinées en avant et par la section plus ou moins trapézoïde de ses tours à l'état adulte, mais s'en distingue par un ombilic beaucoup plus large et des côtes moins tranchantes.

D'autre part *P. plicatilis* est étroitement voisin de *P. elisabethæ,* qui s'en distingue seulement par la faible épaisseur des tours et par la présence d'un sillon siphonal sur le pourtour ventral. *P. elisabethæ* établit une transition à peu près continue entre *P. plicatilis* et *P. occultefurcatus* Waag., et par ce dernier à *P. thevenini* de Lor.

Perisphinctes occultefurcatus Waag.

(Pl. III, fig. 22, 23, 24 et 25.)

1875. *Perisphinctes occultefurcatus,* Waagen. Jurassic fauna of Kutch, p. 195, Pl. 50, f. 4.
1899. *Perisphinctes grossouvrei,* Siemiradski. Mon. Beschreibung der Ammonitengattung Perisphinctes, p. 193, Pl. XXVII, fig. 55 et 56.
1899. *Perisphinctes occultefurcatus,* Siemiradski. M. B. der Ammonitengattung Perisphinctes, p. 194.

Dimensions.

Diamètre de la coquille	66mm	(1)	64mm	(1)	59mm	(1)	40mm	(1)	29mm	(1)
Hauteur du dernier tour	21 »	(0,32)	22 »	(0,33)	22 »	(0,38)	15 »	(0,34)	10 »	(0,32)
Epaisseur du dernier tour	16,5 »	(0,26)	16 »	(0,26)	16 »	(0,28)	13 »	(0,3)	10 »	(0,32)
Largeur de l'ombilic	27 »	(0,4)	28 »	(0,43)	23 »	(0,4)	16 »	(0,4)	12 »	(0,4)
Nombre des côtes	54		50		48		55		53	

Siemiradski a décrit et figuré dans sa monographie du G. Perisphinctes comme une espèce nouvelle sous le nom de *P. grossouvrei,* certaines formes provenant de la zone à *Peltoceras transversarium* de Raix (Charente). A mon avis ces dernières ne sont que de simples variations de *P. occultefurcatus* Waag, qui présente des caractères mixtes entre les espèces du s.-groupe de *P. falculæ* et celles du s.-groupe du *P. plicatilis.*

Ce même auteur a déjà indiqué les affinités que son *P. grossouvrei* possède avec *P. bifurcatus Siem* (non Quenst.) qui n'est autre chose que *P. falculæ,* espèce très voisine de *P. helenæ* de Riaz.

L'examen des nombreux échantillons, que j'ai à ma disposition, m'a montré que *P. occultefurcatus* varie dans des limites assez étendues. Ces variations accentuent les caractères transitoires de cette espèce en ce sens que certaines formes se rapprochent plutôt de *P. helenæ* de Riaz, tandis que les autres tendent vers *P. thevenini* de Lor. et *P. elisabethæ* de Riaz. Je me demande même si parmi les échantillons attribués à *P. occultefurcatus* Waag je n'ai pas des formes hybrides.

Si l'on examine les jeunes individus, d'un diamètre inférieur à 20mm, on voit qu'ils présentent les mêmes traits caractéristiques que *P. elisabethæ.* L'ornementation consiste en des côtes fines, droites, serrées, peu obliques en avant et qui se divisent vers le tiers externe des flancs en deux côtes siphonales plus fines encore.

La bifurcation n'est pas tout à fait régulière; des côtes trifurquées apparaissent en arrière des constrictions, qui sont au nombre de 4 à 5 par tour; quelques côtes sont simples. Cette costulation reste fine, serrée et tranchante chez quelques individus jusqu'à l'âge adulte; sur d'autres échantillons, par contre, les côtes, toujours fines et tranchantes, tendent à s'espacer et à devenir simples, flexueuses, en même temps que se développent de petits tubercules marginaux.

Les tours sont subquadratiques (fig. 14) à l'état jeune et subissent la même évolution que chez les autres Perisphinctes; ils deviennent de bonne heure étroits avec une section subrectangulaire, un peu rétrécie vers le bord externe. La région siphonale est très peu bombée et montre parfois une dépression médiane peu profonde. Je dois remarquer, à ce propos, que la figure de la section des tours donnée par SIEMIRADSKI pour son *P. grossouvrei* = *P. occultefurcatus* Waag, et qui est évidemment juste parce qu'elle concorde avec la description, ne correspond pas du tout aux valeurs relatives de la hauteur et de la largeur que le même auteur donne dans son tableau des dimensions. Cette section diffère un peu par son rétrécissement, plus sensible vers l'extérieur, de celle du type de *P. occultefurcatus*. Mais c'est un caractère, dont on ne doit pas exagérer l'importance, car j'ai à ma disposition de nombreux échantillons qui établissent une transition absolument progressive entre ces deux types. Au reste ces formes de transition s'observent aussi pour les autres caractères, comme l'ornementation et les dimensions de l'ombilic.

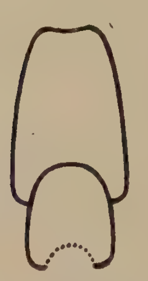


Fig. 14. — *Perisphinctes occultefurcatus* Waag. Sections des deux derniers tours d'un individu de 60^{mm} de diamètre.

L'accroissement des tours est comparable à celui de *P. lucingensis*. L'ombilic mesure, en général, les deux cinquièmes du diamètre total, mais varie d'un échantillon à l'autre.

La cloison est visible sur quelques échantillons et concorde bien avec celle donnée par Siemiradski à la page 193 de sa monographie.

Ce dernier auteur compare le jeune *P. occulte furcatus* = *P. grossouvrei* Siem. à *P. virgulatus* Quenst. En réalité le premier est plus voisin de *P. thevenini* de Lor. dont il se distingue seulement par la section un peu plus épaisse, par la costulation plus régulière, plus grossière et espacée et par ses constrictions plus nombreuses et irrégulièrement distribuées. *P. virgulatus* Quenst. s'éloigne davantage de *P. occultefurcatus* par ses côtes plus obliques et ses constrictions très nettes et régulièrement réparties.

Perisphinctes thevenini de Lor.

(Pl. III, fig. 26 et 27).

1902-4. *Perisphinctes thevenini*, de Loriol. Oxfordien sup. et moy. du Jura Lédonien, p. 68, Pl. V, fig. 1.
1905. *Perisphinctes elisabethæ*, Lee. Contribution à l'étude strat. et pal. de la chaîne de la Faucille, p. 75, Pl. III, fig. 4.

Dimensions.

Diamètre de la coquille	46mm	(1)	34mm	(1)	35mm	(1)
Hauteur du dernier tour	16 »	(0,35)	13 »	(0,38)	13,5mm	(0,38)
Epaisseur du dernier tour	14 »	(0,3)	11 »	(0,32)	11 »	(0,32)
Largeur de l'ombilic	20 »	(0,43)	14 »	(0,4)	13 »	(0,44)
Nombre de côtes	60		68			

Perisphinctes thevenini, très voisin de *P. occultefurcatus,* est caractérisé par une costulation toujours très fine et assez espacée à l'âge adulte. On compte, par tour, environ 65 à 70 côtes latérales, qui se divisent, dans la région marginale des flancs, d'une façon irrégulière, en deux côtes externes. Plus d'un quart d'entre elles restent simples, tandis que les côtes trifurquées font complètement défaut.

Les constrictions, peu obliques par rapport à la costulation, existent toujours mais sont en nombre assez variable. Elles sont peu profondes dans les formes typiques et ne se marquent même souvent que par des irrégularités de la costulation.

La section des tours (fig. 15) est très caractéristique; elle est circulaire à l'état jeune et devient elliptique beaucoup plus haute que large déjà à partir d'un diamètre de 15 à 20mm, prenant ainsi la forme la plus comprimée qu'on puisse observer dans tout le groupe du *P. plicatilis.*

Les tours s'accroissent, en général, très lentement et se recouvrent sur un quart à un tiers de leur hauteur. L'ombilic est assez large et mesure plus des deux cinquièmes du diamètre total; sa paroi est abrupte et toujours ornée par les prolongements internes des côtes.

Fig. 15. — *Perisphinctes thevenini* de Lor. Section des deux derniers tours d'un individu de 35mm de diamètre.

La ligne de suture est invisible sur les échantillons que j'ai étudiés.

Je crois pouvoir rapporter à cette espèce l'échantillon que Lee a décrit et figuré dans son travail sur la chaîne de la Faucille (p. 75, Pl. III, fig. 4) sous le nom de *P. elisabethae.* Cet exemplaire, que j'ai examiné à nouveau,

ne me paraît point identique à *P. elisabethae* de Riaz, qui possède une costulation beaucoup plus régulière, plus espacée, et des tours beaucoup plus bas et plus épais; il ressemble par contre beaucoup à *P. thevenini,* avec seulement des côtes plus tranchantes, plus serrées, même sur les tours externes, et des constrictions plus nombreuses et mieux visibles, quoique peu profondes, qui sont peu obliques et assez irrégulièrement distribuées. Il y a dans cet échantillon certaines fluctuations dans l'ornementation qui font penser à une forme hybride, mais le fait n'est pas assez apparent pour justifier sa séparation d'avec *P. thevenini.*

J'ai du reste à ma disposition quatre autres échantillons de cette espèce, qui se distinguent tous de *P. elisabethæ* par la section plus plate de leurs tours et leur costulation plus espacée et plus fine. *P. thevenini* paraît être relié par l'intermédiaire de *P. elisabethæ* à *P. plicatilis.* Il représente pour ainsi dire un extrême à tours très aplatis d'une série de formes, à l'autre extrémité de laquelle se place *P. marcoui* de Lor. avec ses tours épais. Tous les membres de cette série, presque identiques dans le jeune âge, possèdent en commun une ornementation fine, serrée, dans laquelle les côtes simples sont en assez forte proportion.

P. thevenini présente avec *P. occultefurcatus* des analogies, qui se manifestent dans les proportions générales de la coquille et les dimensions de l'ombilic; mais il a une ornementation bien plus fine à l'état adulte, surtout dans les échantillons particulièrement typiques.

III. Sous-groupe du Perisphinctes jelski Siem.

Ce sous-groupe, dans lequel je place *P. kreutzi* Siem., *P. kiliani* de Riaz, *P. jelski* Siem., *P. varians* Oppenheiner et *P. n. sp.,* possède une ornementation d'une force variable avec l'âge et suivant les espèces. Les côtes sont obliques et moins régulièrement bifurquées que dans le s.-groupe du *P. falculæ;* un assez grand nombre d'entre elles sont simples ou trifurquées.

La caractéristique essentielle du s.-groupe du *P. jelski* Siem. réside dans le fait que toutes les espèces sans exception et à tous les âges possèdent des constrictions profondes, fortement arquées et obliques en avant par rapport à la costulation. En conséquence ces constrictions provoquent la trifurcation de la côte postérieure adjacente et souvent même l'apparition d'une côte intercalaire; elles sont, en outre, souvent munies des nœuds paraboliques, variables en force et en netteté.

La section des tours est circulaire ou elliptique suivant la taille de l'individu et

accuse une tendance, d'ailleurs générale chez les Perisphinctes, à l'aplatissement latéral plus ou moins prononcé. Les dimensions de l'ombilic varient entre 0,30 à 0,45 par rapport au diamètre total. Sa paroi est en général oblique.

La cloison, lorsqu'elle est visible, montre des affinités très marquées avec celle du sous-groupe de *P. plicatilis*.

Perisphinctes kreutzi Siem.

(*Pl. IV, fig. 30 et 31.*)

1891. *Perisphinctes kreutzi* Siemiradski, Fauna Kopalna, etc, p. 32, P. I, fig. 4.

Dimensions.

Diamètre de la coquille	33,5mm (1)	63mm (1)	82mm (1)	98mm (1)
Hauteur du dernier tour	13 » (0,33)	20 » (0,32)	23 » (0,37)	32 » (0,32)
Epaisseur du dernier tour	11 » (0,3)	18 » (0,28)	21 » (0,27)	21 » (0,26)
Largeur de l'ombilic	16 » (0,42)	28 » (0,44)	35 » (0,43)	38 » (0,43)
Nombre de côte	?	70		75

Perisphinctes kreutzi Siem., décrit d'abord par son auteur comme espèce à part (F. Kop., p. 32, Pl. II, fig. 4), a été réuni ensuite par le même savant à *P. trichoplocus* Gemm. (M. B. der Ammonitengattung Perisphinctes, p. 273). En réalité ces deux espèces doivent être maintenues séparées et elles n'ont même pas, très probablement, de parenté directe. L'espèce de Gemmellaro est une forme beaucoup plus évolute que *P. kreutzi* Siem., avec des tours moins élevés, et pourvue de constrictions non obliques.

A mon avis, *P. kreutzi* Siem occupe une position intermédiaire entre les formes du sous-groupe du *P. plicatilis* et celles du sous-groupe du *P. jelski*. Il ressemble d'une part à *P. lucingensis* et d'autre part il se rattache étroitement à *P. kiliani* de Riaz. Si je le classe dans le sous-groupe du *P. jelski*, c'est surtout à cause dela disposition de ses constrictions, caractère auquel j'attribue une certaine importance.

Les formes typiques de cette espèce ressemblent par l'ensemble de leurs caractères à *P. lucingensis*. Les tours internes en particulier, jusqu'à un diamètre de 60mm, sont bien semblables dans les deux espèces; pourtant, chez *P. kreutzi*, l'ombilic est plus large, et surtout les constrictions ont toujours une direction plus oblique en avant.

L'ornementation varie peu avec l'âge; au-dessus de 70mm de diamètre les côtes deviennent cependant un peu plus fortes et plus espacées; leur nombre oscille entre

70 et 75 par tour. Ce renforcement de la costulation se fait pour ainsi dire par bonds, qui coïncident avec les constrictions. Celles-ci sont nombreuses, surtout sur les tours internes; elles persistent, mais en nombre réduit, à l'état adulte et, par le fait même de leur obliquité, elles sont toujours accompagnées en arrière par des côtes trifurquées. Parfois, sur les échantillons bien conservés, ces constrictions laissent voir de faibles nœuds paraboliques sur la région externe. Par ce caractère, qui s'observe souvent dans le sous-groupe du *P. jelski*, *P. kreutzi* Siem. se rapproche plus particulièrement du *P. subschilli* Lee.

La section des tours (fig. 16) présente avec l'âge les mêmes variations qu'on observe chez *P. lucingensis;* elle est subquadratique à l'état jeune, puis les flancs, aplatis, tendent à s'élever et à se rapprocher vers la région siphonale, de sorte que la plus grande épaisseur se trouve à proximité de l'ombilic.

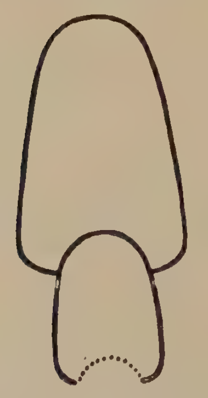


Fig. 16. — *Perisphinctes kreutzi* Siem. Section des deux derniers tours d'un individu de 98mm de diamètre.

Les tours s'accroissent lentement et se recouvrent sur un tiers à un quart de leur hauteur. Ils déterminent ainsi un ombilic relativement large mesurant les 42 à 44 centièmes du diamètre total. Sur les tours internes, la paroi ombilicale est assez élevée et abrupte ; à un plus grand diamètre elle s'abaisse et tend à devenir oblique.

L'état de conservation des échantillons ne me permet pas de faire d'observations précises sur la ligne de suture.

P. kreutzi montre quelques affinités avec *P. mindowæ* Siem. par la costulation irrégulièrement bifurquée et fine du jeune âge, par la section trapézoïde de ses tours et par les grandes dimensions de son ombilic. Il s'en distingue par ses côtes moins tranchantes, plus grossières et plus espacées, à un diamètre plus grand, par ses flancs moins plats et par la direction plus oblique de ses constrictions.

Dans son travail sur les Perisphinctes (p. 273), Siemiradski a voulu identifier *P. kreutzi* Siem., en partie, avec *P. masuricus* Buk. Il me semble pourtant que le premier, tout en étant voisin du second par son ornementation irrégulière et saillante, par ses constrictions obliques en avant et munies de nœuds paraboliques, et par les grandes dimensions de son ombilic, s'en distingue facilement par ses côtes plus grossières et plus fortes et par la section plus épaisse de ses tours au même diamètre.

Dans le sous-groupe du *P. jelski* Siem. c'est *P. kiliani* de Riaz qui paraît être le plus voisin de *P. kreutzi,* auquel il ressemble beaucoup dans le jeune âge, mais à

l'état adulte cette espèce montre une régularisation rapide de sa costulation, qui lui donne une analogie de convergence avec les formes du groupe de *P. falculæ*. *P. kreutzi* Siem. est aussi voisin de *P. consociatus* Buk. auquel il ressemble par la section trapézoïde des tours et par la tendance de la costulation à devenir grossière à un grand diamètre; il en diffère par son ornementation, qui outre les côtes bifurquées comprend d'assez nombreuses côtes simples et trifurquées, par son ombilic moins large et par la ligne de suture, dont les selles et les lobes principaux sont plus larges et dont les éléments auxiliaires sont plus développés.

P. kreutzi Siem. paraît donc être une forme intermédiaire entre les espèces du sous-groupe du *P. plicatilis*, mentionnées plus haut et celles du sous-groupe du *P. jelski*; il se rapproche plutôt du second par sa costulation, qui est très oblique en avant, par ses constrictions, qui sont plus obliques encore, nombreuses et profondes, et par les grandes dimensions de son ombilic; il s'en différencie par ses côtes grossières, surtout à partir d'un certain diamètre, et par la section trapézoïde, moins épaisse, de ses tours.

Perisphinctes varians, Oppenheimer.

(Pl. V, fig. 41 et 42)

1898. *Perisphinctes colubrinus*, de Riaz. Description des Ammonites des couches à Peltoceras transversarium de Trept, p. 22, Pl. IV, fig. 6.
1907. *Perisphinctes varians*, Oppenheimer. Der Malm des Schwedenschaunze, p. 32, Pl. III, fig. 1, *a*, *b*, 2.

Dimensions

Diamètre de la coquille	35mm	(1)	38,5mm	(1)	39mm	(1)	40mm	(1)	41mm	(1)
Hauteur du dernier tour	11 »	(0,31)	12 »	(0,34)	12 »	(0,33)	12,5 »	(0,33)	12 »	(0,32)
Epaisseur du dernier tour	12,5 »	(0,35)	13 »	(0,35)	13 »	(0,34)	14 »	(0,35)	14 »	(0,35)
Largeur de l'ombilic	17 »	(0,48)	18 »	(0,48)	18 »	(0,48)	18 »	(0,45)	20 »	(0,5)
Nombre de côtes			35		39		39		30	

P. varians est caractérisé par des côtes fortes et espacées au nombre de 30 à 39 par tour, peu inclinées en avant, et cela tant sur la région siphonale que sur les flancs. Leur bifurcation se fait vers le tiers externe des tours. Les côtes simples et trifurquées sont exceptionnelles. Ces dernières sont toujours situées immédiatement en arrière des constrictions et les premières immédiatement en avant. Ces constrictions, très obliques en avant, sont nombreuses surtout sur les tours internes et, par ce caractère, cette espèce se rapproche de *P. kiliani* et de *P. jelski*.

La section des tours internes (fig. 17) est elliptique, plus large que haute, arrondie dans la région ventrale et sans aucune dépression siphonale. A partir de 40mm de dia-

mètre les tours s'aplatissent un peu latéralement tout en restant plus larges que hauts.

L'accroissement des tours est lent et leur recouvrement est faible, par conséquent l'ombilic est large et mesure à peu près la moitié du diamètre total.



Fig. 17. — *Perisphinctes varians* Oppenheimer. Section des deux derniers tour d'un individu de 41^{mm} de diamètre.

La cloison est invisible.

P. varians se rapproche de *P. jelski*, de *P. kiliani* et de *P. laufenensis* par ses tours internes de section elliptique, plus larges que hauts, portant une costulation fine, oblique et des constrictions nombreuses, très obliques en avant. Cette obliquité des constrictions détermine, comme de coutume, une trifurcation de la côte immédiatement postérieure.

Les caractères distinctifs, entre ces différentes espèces, n'apparaissent que dans les derniers tours.

P. varians diffère de *P. jelski* par l'espacement des côtes et par l'accroissement très lent des tours; il se distingue de *P. kiliani* de Riaz par sa costulation espacée, forte, tranchante, moins régulièrement bifurquée, et par la section des tours, un peu plus large. Il s'écarte de *P. laufenensis* Siem. (du groupe du *P. æneas* Gemm.) par la section arrondie, un peu plus large que haute, des tours externes; par ses côtes espacées, tranchantes, fortes, plus régulièrement bifurquées et par son ombilic large.

Je dois rapporter à cette espèce l'échantillon que DE RIAZ a figuré sous le nom de *P. colubrinus*, quoiqu'il montre une costulation plus serrée sur les derniers tours.

PERISPHINCTES KILIANI de Riaz.

(Pl. IV, fig. 32, 33, 34, 35 et 36.)

1898. *Perisphinctes kiliani.* de Riaz. Description des Ammonites des couches à Peltoceras transversarium de Trept, p. 26, Pl. IV, fig. 3, 4,5.

DIMENSIONS.

Diamètre de la coquille	28^{mm} (1)	$28{,}5^{mm}$ (1)	36^{mm} (1)	45^{mm} (1)	52^{mm} (1)
Hauteur du dernier tour	9 » (0,32)	9 » (0,31)	13 » (0,36)	15 » (0,31)	20 » (0,38)
Epaisseur du dernier tour	10 » (0,37)	12 » (0,41)	13 » (0,36)	$14{,}5^{mm}$ (0,3)	18 » (0,34)
Largeur de l'ombilic	19 » (0,41)	13 » (0,45)	15 » (0,42)	19 » (0,42)	21 » (0,4)
Nombre de côtes		45	45	49	45

P. kiliani possède jusqu'à un diamètre de 25 à 35^{mm} des caractères absolument semblables à ceux de *P. jelski*.

L'ornementation des tours internes est fine, serrée, saillante et peu régulière à

cause de l'existence de contrictions nombreuses, profondes, très arquées en avant et formant avec la côte postérieure adjacente un angle aigu. Ces constrictions déterminent, en même temps, des nœuds paraboliques bien caractérisés, sur la région siphonale. La costulation est alors irrégulière, les constrictions étant bordées en arrière par des côtes trifurquées et en avant par des côtes simples. Enfin, à partir d'un diamètre de 35^{mm} les constrictions disparaissent ou tout au moins deviennent très indistinctes. En même temps la costulation se régularise, les côtes bifurquées deviennent la règle. Dès lors les derniers tours présentent une analogie très marquée avec *P. falculæ* ou avec *P. virguloïdes*. On compte à l'âge adulte de 45 à 46 côtes latérales par tour.

Les tours possèdent une section elliptique (fig. 18) un peu plus large que haute jusqu'à un diamètre de 40^{mm} environ. Ensuite ils s'aplatissent latéralement et deviennent un peu plus hauts que larges, avec leur épaisseur maximale près de l'ombilic. La région siphonale, toujours arrondie, porte un léger sillon. Les tours s'accroissent lentement et se recouvrent sur un tiers de leur hauteur; l'ombilic par conséquent est moyen et mesure plus des deux cinquièmes du diamètre total. La paroi ombilicale est oblique et lisse.

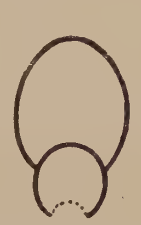


Fig. 18. — *Perisphinctes kiliani* de Riaz. Section des deux derniers tours d'un individu de 45^{mm} de diamètre.

La ligne de suture, fig. 18 *bis* (dessin de M. le Dr L.-W. Collet), caractérisée par une selle latérale élevée et étroite, des éléments auxiliaires médiocrement obliques, se rapproche de celle du *P. kreutzi*, telle qu'elle a été figurée par Siemiradski dans la « Fauna Kopalna », etc., p. 42.

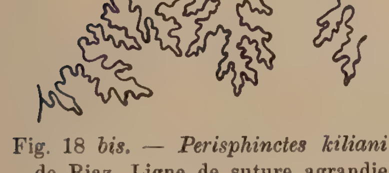


Fig. 18 *bis*. — *Perisphinctes kiliani* de Riaz. Ligne de suture agrandie 5 fois.

La variabilité de cette espèce est assez étendue; elle se fait sentir soit dans la section des tours, qui peut être renflée ou aplatie, soit dans la costulation, qui peut, dans une certaine mesure, se serrer et devenir fine ou au contraire s'espacer et se renforcer.

Ainsi que je l'indique plus haut, les jeunes de *P. kiliani* se rapprochent extrêmement des jeunes *P. jelski*. C'est seulement chez les individus adultes qu'on voit apparaître des différences assez importantes. La costulation de *P. kiliani* devient plus régulière, plus tranchante, moins oblique en avant; les constrictions disparaissent souvent et les tours s'aplatissent d'une façon plus précoce.

Les jeunes *P. kiliani* ressemblent aussi aux jeunes *P. laufenensis* du groupe du *P. aeneas* Gemm., mais les adultes de la première espèce possèdent une costulation plus fine, plus régulière, une section des tours plus épaisse, tandis que *P. laufenensis* montre des côtes en grande partie trifurquées et robustes, des tours beaucoup plus hauts et une ligne de suture différente.

Comme je l'ai déjà dit plus haut, je crois devoir rattacher *P. kiliani* au sous-groupe du *P. jelski*, à cause des caractères des jeunes échantillons. D'autre part je constate chez les plus grands individus des tendances qui finissent par déterminer une analogie très marquée avec certaines formes du sous-groupe du *P. falculæ* et en particulier avec *P. virguloïdes* Waag. Mais il s'agit là d'une analogie de convergence.

Perisphinctes jelski Siem.

(Pl. IV, fig. 37, 38 et 39.)

1887. *Ammonites convolutus* Quenstedt. Die Ammoniten des Schwäbischen Jura, p. 638, Pl. XCIX. fig. 8, 41, 42, 43.
1891. *Perisphinctes jelski*, Siemiradski. Fauna Kopalna. p. 47.
1898. *Perisphinctes convolutus*, de Riaz. Description des Ammonites des couches à Peltoceras transversarium de Trept, p. 19, Pl. IX, fig. 3, 4, 5 *a b*.
1899. *Perisphinctes jelski*, Siemiradski. Monog. Beschreibung der Ammonitengattung Perisphinctes, p. 274, Pl. XXIV, fig. 36 (non Pl. XXIII, fig. 32).
1905. — Neumann. Die Oxford. fauna von Cetechowitz, p. 96, Pl. II, fig. 7 *a b*.

Dimensions.

Diamêtre de la coquille	21 mm (1)	43mm (1)	44 mm (1)	50 mm (1)
Hauteur du dernier tour	7,5 » (0,36)	16 » (0,39)	17,5 » (0,4)	18,5 » (0,37)
Epaisseur du dernier tour	10 » (0,48)	18 » (0,42)	18 » (0,41)	20 » (0,4)
Largeur de l'ombilic	9 » (0,43)	17 » (0,4)	17 » (0,4)	20 » (0,4)
Nombre de côtes	46	42	45	45

Quenstedt avait réuni sous le nom d'*Ammonites convolutus* des formes provenant de divers niveaux du Jurassique et présentant du reste des caractères assez variables, de telle façon que cette espèce n'a pas pu être maintenue telle quelle.

Plus tard Siemiradski a pris quelques formes figurées sous ce nom par Quenstedt, comme type d'une nouvelle espèce, qu'il a décrite sous le nom de *P. jelski* et dont il a reconnu la fréquence au niveau de l'Argovien inférieur dans diverses régions de l'Europe.

C'est à cette espèce que je crois devoir rattacher une dizaine d'échantillons, provenant des environs de Chézery et dont les tailles varient entre 21 et 70mm. L'or-

nementation des jeunes individus consiste en de nombreuses côtes serrées, mais assez fortes, inclinées en avant et régulièrement bifurquées vers le tiers externe du pourtour. Les côtes simples et trifurquées sont rares. Cette costulation persiste sans changements jusqu'à l'âge adulte.

En outre *P. jelski* porte à tous les âges des constrictions plus ou moins marquées Sur les jeunes échantillons celles-ci sont nombreuses, jusqu'à six par tour, très obliques en avant par rapport à la costulation et très profondes. Ensuite elles s'espacent, de sorte que sur le dernier tour on n'en voit que deux. Leur forte obliquité provoque dans la division des côtes les mêmes irrégularités qu'on observe dans tout le sous-groupe du *P. jelski.*

La section des tours (fig. 19) chez les jeunes individus est semi-lunaire, avec des flancs arrondis. Avec l'âge elle se modifie progressivement, tantôt plus tôt, tantôt plus tard, dans le sens d'un aplatissement et d'une élévation des flancs. Mais d'une façon générale elle reste plus large que haute jusqu'à un diamètre moyen ; ensuite elle est circulaire, puis, au delà de 60 à 70^{mm} de diamètre, elle devient elliptique ou plus rarement subrectangulaire, un peu plus haute que large. La région ventrale est toujours arrondie, elle ne tend à se rétrécir un peu que sur les grands individus.



Fig. 19. — *Perisphinctes jelski* Siem. Section des deux derniers tours d'un individu de 50^{mm} de diamètre.

Les tours se recouvrent sur environ un tiers de leur hauteur et leur accroissement est assez rapide, de sorte que l'ombilic ne mesure, en général, que les deux cinquièmes du diamètre total. Exceptionnellement, chez quelques individus de grandes dimensions, son diamètre peut augmenter et correspond alors à peu près aux 43 centièmes de celui de l'échantillon. La paroi ombilicale, assez élevée, se relie aux flancs par une courbe régulière ; dans le jeune âge les prolongements internes des côtes latérales y sont encore visibles, tandis que plus tard sa surface devient lisse.

Je possède quelques échantillons sur lesquels la ligne de suture est visible, et concorde suffisamment bien avec celle donnée par Siemiradski dans sa monographie du genre Perisphinctes. Elle est du reste assez semblable à celle de *P. plicatilis* et ne s'en distingue que par la chute brusque des éléments auxiliaires, qui peuvent devenir assez nombreux. Les échantillons que je décris ici diffèrent quelque peu du *P. jelski* Siem. type par leur forte épaisseur et l'ornementation un peu plus espacée et grossière, mais ces différences ne s'opposent pas à un rapprochement.

P. jelski Siem. se distingue des autres espèces du même sous-groupe par le fait que ses tours restent larges plus longtemps et s'aplatissent plus tardivement, ce qui fait ressembler les jeunes échantillons de cette espèce au *P. colubrinus* Rein.

Il a été dit plus haut que *P. jelski* se rattache étroitement, par une série de caractères, au *P. kiliani;* je n'y reviendrai pas.

Je crois devoir rapprocher aussi de *P. jelski* les échantillons, très imparfaits du reste, que DE LORIOL a décrits et figurés sous le nom de *P. gresslyi* (Oxfordien sup. et moy. du Jura bernois, p. 27, Pl. IV, fig. 2-4), qui possèdent simplement un ombilic plus large et des constrictions un peu plus marquées.

Il est intéressant de signaler la ressemblance frappante qui existe entre *P. jelski* et l'échantillon des couches à *Ammonites acanthicus*, qui a été figuré et sommairement décrit par E. FAVRE, comme *A. sp. ind.* (La zone à Amm. acanthicus en Suisse et en Savoie, Pl. IV, f. 1 *a*, *b*).

PERISPHINCTES SUBSCHILLI Lee.

(Pl. III, fig. 28).

1905. *Perisphinctes subschilli,* Lee. Contribution à l'étude stratigraphique et paléontologique de la chaîne de la Faucille, p. 69, Pl. III, fig. 1.

DIMENSIONS.

Diamètre de la coquille	93mm (1)	77mm (1)	65mm (1)
Hauteur du dernier tour	32 » (0,34)	26 » (0,35)	25 » (0,38)
Epaisseur du dernier tour	20 » (0,21)	17 » (0,26)	18 » (0,28)
Largeur de l'ombilic	39 » (0,4)	34 » (0,4)	26 » (0,4)
Nombre de côtes		59	

Cette espèce, dont je n'ai que trois échantillons à ma disposition, possède certains caractères en commun avec *P. kreutzi.* Son ornementation consiste en des côtes fortes, droites, espacées, peu inclinées en avant, au nombre de 55 à 60 par tour, qui se divisent, généralement, vers les deux tiers de la hauteur des flancs, en deux côtes externes, plus rarement en trois: un petit nombre d'entre elles restent simples. Les côtes externes sont moins fortes, plus serrées que les côtes latérales et s'affaiblissent, dans la région siphonale, en y déterminant ainsi une étroite bande lisse.

On observe sur tous les échantillons deux fortes constrictions par tour; celles-ci sont profondes, plus obliques en avant que la costulation et toujours bordées en arrière par une côte trifurquée.

La section des tours (fig. 20) varie avec l'âge. Chez les jeunes individus elle est elliptique, plus large que haute; à la dimension de 30^{mm}, elle devient circulaire et conserve ce caractère jusqu'à 40 ou 45^{mm} de diamètre. Ensuite elle devient elliptique, beaucoup plus haute que large, avec l'épaisseur maximale vers le milieu des flancs ou un peu plus à l'intérieur. La région externe est arrondie et porte un léger sillon siphonal. La paroi ombilicale est abrupte et lisse chez les individus adultes.

L'accroissement des tours est assez rapide et leur enveloppement, très faible, n'atteint que le quart de leur hauteur environ. L'ombilic mesure les deux cinquièmes du diamètre total.

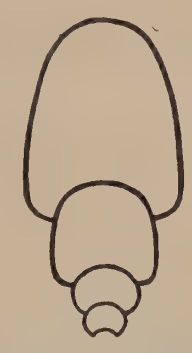


Fig. 20. — *Perisphinctes subschilli* Lee. Section des tours d'un individu de 65^{mm} de diamètre.

La cloison est très peu distincte sur tous les échantillons.

P. subschilli ressemble à *P. kreutzi* par la section des tours externes, par la costulation forte, espacée et irrégulière, par les constrictions profondes et fortement inclinées en avant et par les dimensions assez grandes de l'ombilic. Il s'écarte de *P. kreutzi* par la costulation moins saillante et plus constante, par les constrictions moins nombreuses, mais bien nettes jusqu'à l'âge adulte, ainsi que par la présence d'une bande siphonale lisse sur le pourtour externe.

Les analogies entre *P. subschilli* Lee et *P. schilli* Opp. ne sont pas étroites; elles ne se manifestent que dans la forme des côtes latérales, qui sont grossières, espacées, et dans la section des tours internes, tandis que le mode de multiplication des côtes vers l'extérieur et les proportions générales de la coquille diffèrent nettement dans les deux espèces. *P. subschilli* n'appartient certainement pas au même groupe que *P. schilli* Opp. (groupe du *P. lothari* Opp.); il est étroitement voisin des espèces du sous-groupe du *P. jelski*.

Perisphinctes n. sp.

(Pl. VI, fig. 50.)

Proportions de la coquille.

Diamètre de la coquille	à 80^{mm}	(1)	à 220^{mm}	(1)
Hauteur du dernier tour	29 »	(0,35)	65 »	(0,03)
Epaisseur du dernier tour	29 »	(0,35)	51 »	(0,23)
Largeur de l'ombilic	40 »	(0,5)	105 »	(0,48)
Nombre de côtes	72		39	

Je n'ai qu'un seul échantillon appartenant à cette forme. Il est en assez bon état de conservation et présente des variations importantes pendant les diverses phases de son développement.

L'ornementation des tours internes est caractérisée par des côtes latérales peu obliques en avant, saillantes et grossières. Elles se divisent, d'une façon régulière, dans la région externe des flancs, en deux côtes siphonales, plus fines. Leurs points de bifurcation s'épaississent légèrement, sans toutefois former de véritables tubercules marginaux. Les côtes simples et trifurquées sont rares. A partir d'un diamètre de 9^{mm}, la costulation devient brusquement plus grossière, tout en conservant ses autres caractères. Enfin, sur le dernier tour, on la voit se modifier de nouveau profondément dans le sens d'un écartement et d'un aplatissement des côtes latérales, qui n'apparaissent que comme de larges ondulations du test, tandis que les côtes externes deviennent tout à fait indistinctes et finissent même par disparaître. Ces modifications ne se produisent du reste pas d'une façon progressive mais, subitement, et cela à partir des constrictions. Ces dernières ne sont pas visibles sur les tours tout à fait internes, le seul échantillon connu étant mal conservé dans cette partie. Mais dès le diamètre de 30^{mm}, elles sont au nombre de deux par tour, profondément marquées et d'autant plus visibles qu'elles correspondent souvent à un changement brusque dans l'ornementation. Etant obliques à la costulation, elles provoquent une trifurcation de la côte qui les précède.

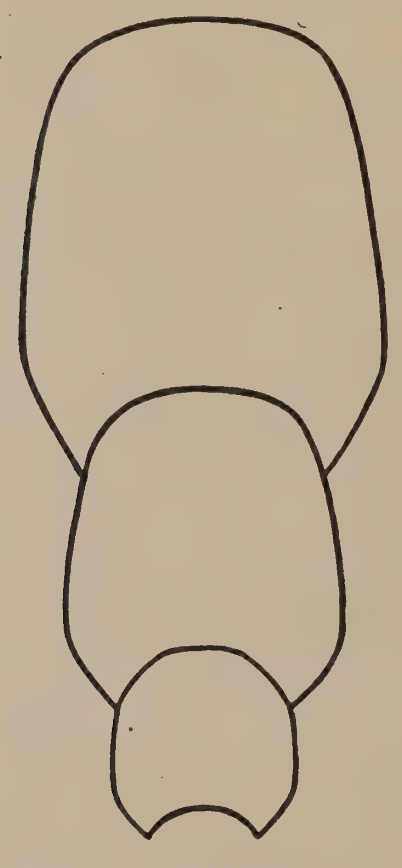


Fig. 21. — *Perisphinctes n. s. p.*
La section des trois derniers tours d'un individu à 220^{mm} de diamètre.

La section des tours internes (fig. 21) est d'abord subrectangulaire, plus large que haute; ce caractère persiste jusqu'à 50 à 60^{mm} de diamètre. Ensuite elle devient subquadratique, et enfin, au delà de 120^{mm}, trapézoïde, légèrement plus haute que large, à épaisseur maximale un peu en dedans du milieu des flancs. La région ventrale est toujours arrondie et ne porte pas de sillon siphonal.

Les tours se recouvrent sur un tiers environ de leur hauteur et s'accroissent assez lentement, de sorte que l'ombilic mesure à peu près la moitié du diamètre total. La paroi ombilicale est oblique et lisse.

La ligne de suture (fig. 22) n'est visible que sur la partie intérieure des flancs. Elle est caractérisée en première ligne par la chute assez lente des éléments auxiliaires vers l'ombilic. Le nombre de ses éléments varie de quatre à cinq et peut même monter jusqu'à sept sur le dernier tour.

Cette forme, qu'il n'est pas possible de rattacher à aucune des espèces connues jusqu'à présent, rappelle *P. healeyi* Neumann par la section de ses tours, par sa costulation à un âge moyen ainsi que par l'existence de deux constrictions par tour; elle en diffère par le recouvrement plus sensible des tours, par l'ornementation très variable avec l'âge et par l'ombilic petit. Elle ressemble d'autre part à *P. orbignyi* par l'ornementation de ses premiers tours, par sa costulation assez régulièrement bifurquée, par ses fortes constrictions au nombre de deux par tour; mais la section de ses tours n'est pas aplatie au même degré et l'accroissement en est plus rapide. Pourtant les affinités véritables de cette forme paraissent être surtout avec le sous-groupe de *P. jelski*, avec lequel elle possède en commun la section large des tours internes, l'allure régulière de la costulation et l'ornementation oblique des constrictions.



Fig. 22. — *Perisphinctes n. sp.* La partie interne de la cloison d'un individu de 220^{mm} de diamètre.

Le groupe du Perisphinctes æneas Gemm.

Siemiradski a cru utile d'établir un groupe spécial, dont *P. æneas* Gemm. est le type et dans lequel il fait rentrer *P. masuricus* Buk., *P. consociatus* Buk., *P. schilli* Opp., *P. mindowæ* Siem., *P. dybowskii* Siem., *P. laufenensis* Siem., et qu'il rapproche du groupe du *P. plicatilis*.

Les jeunes échantillons des espèces précitées possèdent des côtes généralement assez fines, inclinées en avant et se divisant d'une façon plus ou moins régulière dans

la région marginale des tours. Les constrictions sont fréquentes, profondes, plus inclinées en avant que les côtes et persistent jusqu'à l'âge adulte. Les tours ont une section circulaire dans le jeune âge; ils deviennent très tôt elliptiques ou subrectangulaires, toujours plus hauts que larges; ils s'accroissent rapidement et se recouvrent assez fortement, de sorte que l'ombilic est généralement réduit. La principale différence entre ce groupe et celui de *P. plicatilis* (Sow.), auquel il est sans doute apparenté, réside dans la ligne de suture, qui comprend des selles et des lobes principaux assez finement découpés, généralement très étroits, et des éléments auxiliaires peu nombreux (deux au plus).

Perisphinctes æneas Gemm.

(Pl. V, fig. 45 et 46.)

1872. *Perisphinctes æneas* Gemmellaro, Sopa alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia, p. 168, Pl. XX, fig. 13.
1898. — Siemiradski, Mon. Besch. der Ammonitengattung Perisphinctes, p. 183.

Dimensions.

Diamètre de la coquille	51mm	(1)
Hauteur du dernier tour	20 »	(0,36)
Epaisseur du dernier tour	18 »	(0,32)
Largeur de l'ombilic	26 »	(0,42)
Nombre de côtes	58	

P. æneas a été défini d'abord par Gemmellaro; plus tard Siemiradski l'a décrit à nouveau (Fauna Kopalna, etc., p. 50, Pl. IV, fig. 5) et, dans sa monographie du genre Perisphinctes, il en a défini une variété nommée *P. æneas v. plana.*

Je ne puis rapporter au *P. æneas* (var. type) qu'un seul échantillon de 51mm de diamètre; celui-ci est caractérisé par une ornementation grossière consistant en 60 côtes environ par tour, régulièrement bifurquées, peu obliques en avant, droites, saillantes et espacées. Les côtes simples sont rares et les côtes trifurquées n'apparaissent qu'en arrière des constrictions, qui sont au nombre de deux à quatre par tour et persistent jusqu'au dernier tour, sur lequel on voit des traces bien nettes de nœuds paraboliques.

La section des tours (23) présente les mêmes variations que dans le groupe du *P. plicatilis;* elle est circulaire jusqu'à 40mm de diamètre; puis elle devient rapidement elliptique plus haute que large. Le pourtour externe est arrondi et sans aucune

dépression médiane. L'ombilic mesure à peu près les 45 centièmes du diamètre total. Son pourtour est abrupt et toujours orné par les prolongements internes des côtes latérales. La cloison est invisible.

P. æneas possède dans le jeune âge des analogies assez grandes avec *P. virgulatus* Quenst., dont il se distingue surtout par ses dimensions générales, par le renforcement de la costulation à partir d'un diamètre moyen et par ses constrictions moins obliques en avant. Il est en quelque sorte intermédiaire entre *P. masuricus* Buk. et *P. virgulatus* Quenst.



Fig. 23. — *Perisphinctes æneas* Gemm. Section des deux derniers tours d'un individu de 51^{mm} de diamètre.

P. æneas ressemble aussi au *P. laufenensis* Siem. par certains caractères, en particulier par sa ligne de suture, par l'accroissement identique des tours et par les dimensions de son ombilic. Il s'en distingue par sa costulation plus fine et plus régulièrement bifurquée à l'âge adulte et par la section plus épaisse des tours.

Perisphinctes æneas var. plana Siem.

(Pl. V, fig. 46.)

1891. *Perisphinctes æneas* Siemiradski, Fauna kopalna, etc., p. 50, Pl. IV, fig. 5.
1893. *Perisphinctes cf. æneas* Choffat, Faune jurassique du Portugal, p. 43, Pl. X, fig. 2.
1898. *Perisphinctes æneas* var. *plana* Siemiradski, Monographische Beschreib. der Ammonitengattung Perisphinctes, p. 184, Pl. XXVII, fig. 59.

Dimensions.

Diamètre de la coquile	70^{mm}	(1)	65^{mm}	(1)	56^{mm}	(1)
Hauteur du dernier tour	24 »	(0,34)	25 »	(0,39)	20 »	(3,6)
Epaisseur du dernier tour	18 »	(0,26)	16,3^{mm}	(0,25)	16,5 »	(0,3)
Largeur de l'ombilic	33 »	(0,47)	31 »	(0,5)	25 »	(0,42)
Nombre de côtes	?		60		?	

P. æneas var. *plana* Siem est mieux représenté que *P. æneas* type dans le Spongitien de la chaîne du Reculet. Je possède trois échantillons qui correspondent plutôt à l'individu figuré par Siemiradski dans sa monographie du g. Perisphinctes et un qui se rapproche de celui figuré par le même auteur dans son étude de la faune des environs de Cracovie. Ce dernier représente une forme à accroissement plus rapide, à ornementation moins constante et à constrictions nombreuses, accompagnées de nœuds paraboliques. Malgré ces différences, je les maintiens tous quatre,

d'accord avec SIEMIRADSKI, sous la dénomination de *P. æneas* var *plana* Siem. On peut rapporter *P. cf. æneas* Choffat à cette même variété, qui est caractérisée tout d'abord par ses tours aplatis, s'accroissant lentement et plus involutes que chez *P. æneas* type.

L'ornementation est fine dans le jeune âge et très semblable à celle du *P. masuricus* Buk.; puis, à partir d'un diamètre de 35 à 40mm, elle se renforce et s'espace. La division des côtes se fait d'une façon irrégulière vers le tiers externe des flancs; plus d'un quart des côtes restent simples. Les côtes siphonales prolongent presque en ligne droite les côtes latérales. Il n'y a pas de côtes trifurquées visibles sur le dernier tour.

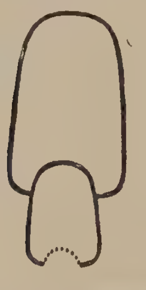


Fig. 24. — *Perisphinctes æneas var. plana* Siem. Section des deux derniers tours d'un individu de 48mm de diamètre.

Les constrictions persistent rarement sur les derniers tours; lorsqu'elles existent, elles sont peu obliques en avant par rapport à la costulation et sont toujours munies de nœuds paraboliques.

La section des tours (fig. 24) diffère de celle du *P. æneas* type en ce qu'elle est plus aplatie latéralement. Par ce dernier caractère, et aussi par la présence des nœuds paraboliques, cette variété rappelle *P. masuricus* Buk. et *P. virgulatus* Quenst.

L'ombilic, à cause de la croissance lente des tours, est plus grand que celui de *P. æneas* type; il est aussi moins profond et sa paroi est abrupte, mais jamais lisse.

La cloison est invisible sur les échantillons que j'ai pu examiner; SIEMIRADSKI a montré qu'elle diffère sensiblement par l'étroitesse des selles principales et par le petit nombre des éléments auxiliaires de celle du *P. plicatilis* et ne se distingue en rien de celle de *P. æneas* type.

PERISPHINCTES VIRGULATUS Quenst.

(Pl. V, fig. 47.)

1853. *Ammonites virgulatus* Quenstedt, Der Jura, p. 593, Pl. 74, fig. 4.
1876. *Ammonites lucingensis* E. Favre, Descrip. des fossiles des terrains jurassiques des Alpes fribourgeoises, p. 45, Pl. V, fig. 3 *a b*.
1887. *Ammonites virgulatus* Quenstedt, Ammoniten des schwäbischen Jura, p. 946, Pl. 100, fig. 5.
1893. *Perisphinctes virgulatus* Choffat, Descrip. de la faune jurass. du Portugal, p. 41, Pl. V, fig. 1.
1898. — de Riaz, Descrip. des Ammonites des couches à Peltoceras transversarium de Trept, p. 20, Pl. X, fig. 3 *a b* 4.

1899. *Perisphinctes virgulatus* Siemiradski, M. Beschreibung der Ammonitengattung Perisphinctes, p. 220.
1902-4 — de Loriol, L'Oxfordien sup. et moy. du Jura Lédonien, p. 80, Pl. XV, fig. 2, 2*a* et *b*.
1905. *Perisphinctes prelothari* (pars) Lee, Contrib. à l'étude strat. et pal. de la chaîne de la Faucille, p. 81 (non figuré).
1911. *Perisphinctes lucingensis* Boden, Die Fauna des Unt. Oxf. von Popeliany in Litauen, p. 50, Pl. III fig. 7 et 8.

Dimensions.

Diamètre de la coquille	42mm (1)	40mm (1)	30mm (1)	28mm (1)
Hauteur du dernier tour	16 » (0,38)	15 » (0,4)	12 » (0,4)	11,4mm (0,4)
Epaisseur du dernier tour	14 » (0,33)	11 » (0,27)	10 » (0,33)	10,5 » (0,37)
Largeur de l'ombilic	15 » (0,34)	13 » (0,32)	13 » (0,42)	10 » (0,37)
Nombre de côtes	60	59	60	?

Perisphinctes virgulatus Quenst. est nettement caractérisé par son ornementation, qui consiste en des côtes latérales arquées et plus fines que chez les jeunes *P. laufenensis* Siem ; ces côtes sont au nombre de 58 à 60 par tour et se divisent vers le tiers externe des flancs en deux côtes siphonales incurvées en avant ; quelques côtes restent simples et un petit nombre seulement sont trifurquées. Il existe en outre 3 à 5 constrictions par tour, beaucoup plus obliques en avant que les côtes et par suite bordées en arrière par une côte trifurquée.

La section des tours (fig. 25) varie très peu avec l'âge. Elle est circulaire jusqu'à 20mm de diamètre ; ensuite elle devient elliptique, toujours plus haute que large, et possède son épaisseur maximale vers le milieu des flancs. L'accroissement des tours est rapide et par conséquent les dimensions de l'ombilic restent petites (32 à 43 % du diamètre total). Il est donc notablement plus petit que celui du *P. æneas*.



Fig. 25. — *Perisphinctes virgulatus* Quenst. Section des deux derniers tours d'un individu de 42mm de diamètre.

La ligne de suture est invisible sur les échantillons que j'ai étudiés.

Il me semble hors de doute que l'échantillon décrit et figuré par E. Favre en 1876 sous le nom de *P. lucingensis* n'est qu'un *P. virgulatus* typique. D'autre part, des deux fossiles considérés par Lee pour la définition de son espèce *P. prelothari* l'un, qui a été figuré, ne peut être séparé de *P. schilli* Opp. ; l'autre, cité seulement dans la description, et que j'ai à disposition, est un *P. virgulatus*.

Le *P. virgulatus* décrit et figuré par de Riaz diffère du type de Quenstedt par sa costulation plus saillante et moins oblique en avant et par ses constrictions plus

nombreuses. Pourtant, contrairement à l'opinion de SIEMIRADSKI, il doit être maintenu dans cette espèce, avec laquelle il a en tout cas plus d'affinités qu'avec *P. æneas*, dans la synonymie duquel le place Siemiradski (voir M. Besch. Der Ammonitengattung Perisphinctes, p. 344), et dont il se distingue par sa costulation plus fine, par l'ombilic plus petit et la hauteur plus grande des tours.

De toutes les espèces du groupe du *P. æneas* c'est *P. masuricus* Buk. qui est le plus voisin de *virgulatus*, qu'il relie au *P. laufenensis* Siem. *P. masuricus* et *P. virgulatus* se ressemblent par une costulation fine et arquée, par leurs constrictions profondes et obliques, par la section elliptique de leurs tours, mais *P. masuricus* a des nœuds paraboliques plus développés et un ombilic plus grand.

En somme *P. virgulatus* Quenst. conserve jusqu'à un diamètre relativement grand l'ornementation typique pour les premières phases de développement de toutes les espèces du groupe de *P. æneas*. C'est pourquoi ses véritables affinités sont avec ce groupe, beaucoup plus qu'avec celui de *P. lothari* auquel le rapporte Siemiradski.

PERISPHINCTES LAUFENENSIS Siem.

(Pl. V, fig. 48.)

1849. *Ammonites polygyratus*, Quenstedt. Cephalopoden, p. 161, Pl. XII, fig. 3.
1899. *Perisphinctes laufenensis*, Siemiradski. Mon. B. Ammonitegattung Per., p. 188, Pl. XXVI, fig. 46.

DIMENSIONS.

Diamètre de la coquille	70 mm (1)	43 mm (1)	31mm (1)
Hauteur du dernier tour	24,5 » (0,35)	15 » (0,35)	10 » (0,32)
Epaisseur du dernier tour	15,5 » (0,22)	13,5 » (0,31)	10 » (0,32)
Largeur de l'ombilic	28.5 » (0,4)	18 » (0,42)	15 » (0,49)
Nombre de côtes	43	42	

SIEMIRADSKI a décrit sous le nom de *P. laufenensis* une espèce qu'il considère comme intermédiaire entre le groupe du *P. æneas* Gemm. et les *Ataxioceras* de FONTANNES et qui se trouve au niveau de *P. tiziani* Opp. Il place en synonymie de cette espèce *P. polygyratus* Quenst., ce qui me paraît justifié. Par contre je ne puis considérer comme se rattachant à la même forme *P. balderus* de Lor., qui est d'un niveau notablement supérieur et a de tout autres caractères.

Je ne possède que trois échantillons que je puisse rapporter avec certitude à cette espèce. Celle-ci montre dans les premiers tours une analogie remarquable avec *P. virgulatus* Quenst., possédant les mêmes côtes fines, et les mêmes constrictions obliques, fortes et arquées; ici seulement les constrictions sont un peu plus nombreuses. Mais, à partir d'un diamètre de 20 à 25mm déjà, la costulation se renforce

brusquement, les côtes s'espacent et les constrictions deviennent de moins en moins apparentes. Ainsi s'établit une ornementation, formée de côtes fortes, droites ou légèrement arquées et qui frappe d'emblée par son caractère irrégulier.

En effet, outre les côtes droites, bifurquées et pourvues d'un tubercule latéral au point de leur division, on trouve de nombreuses côtes simples ou trifurquées et même des côtes intercalaires, qui apparaissent sur la région externe des flancs. Ces irrégularités sont dues en partie à l'intercalation des paulostomes, obliques sur la costulation.

La section des tours (fig. 26) est circulaire à l'état jeune, mais, à partir de 30mm de diamètre, elle devient elliptique, beaucoup plus haute que large. La région siphonale est toujours arrondie et sans aucune dépression médiane. Elle porte de nombreux nœuds paraboliques bien visibles.

Les tours s'accroissent assez rapidement et se recouvrent sur un tiers ou un quart de leur hauteur; l'ombilic mesure les deux cinquièmes du diamétre total. La paroi ombilicale est peu élevée, lisse et oblique.



Fig. 26. — *Perisphinctes laufenensis* Siem. Section des deux derniers tours d'un individu de 70mm de diamètre.

La ligne de suture est visible, quoique incomplètement, et concorde assez bien avec celle figurée par Siemiradski dans sa monographie du *G. Perisphinctes*.

Le groupe du Perisphinctes lothari Opp.

Ce groupe n'est représenté, dans les collections que j'ai à ma disposition, que par une seule espèce : *P. schilli* Opp. Le caractère fondamental qui le distingue facilement des précédents réside dans l'ornementation. Les côtes latérales, fortes, espacées, passablement obliques en avant et naissant de l'ombilic, se divisent presque toutes, un peu au delà du milieu des flancs, en trois côtes externes. Les points de division des côtes ne sont pas renforcés et tendent même à s'effacer, ce qui détermine une distinction très facile avec les groupes précédents. Les côtes externes sont plus obliques en avant que les latérales. Les constrictions sont en nombre variable, peu obliques par rapport à la costulation, et généralement assez profondes.

Les tours ont une section arrondie chez les jeunes, mais qui devient très tôt elliptique, très comprimée latéralement, ils s'accroissent rapidement et se recouvrent fortement, ne laissant qu'un ombilic réduit, mais assez variable d'une espèce à l'autre.

La ligne de suture est très fortement découpée ; on n'y observe pas d'augmentation du nombre des éléments auxiliaires avec l'âge. Ces derniers sont médiocrement obliques et généralement au nombre de deux.

Les groupes du *P. lothari* et du *P. inconditus* sont étroitement apparentés, comme le pense SIEMIRADSKI, et proviennent probablement de la même souche. Le dernier de ces groupes atteint son plus grand développement dans le Callovien, tandis que le premier apparaît dans l'*Argovien* inférieur et s'épanouit dans le *Séquanien.*

D'après SIEMIRADSKI le groupe du *P. lothari* se distingue de celui du *P. inconditus* par les apophyses jugales plus courtes et plus larges, par l'absence de nœuds paraboliques et par le fait que la ligne de suture possède deux lobes auxiliaires distinctement développés.

Le *P. schilli* Opp. présente, par tous ses caractères, des affinités évidentes avec les espèces typiques du groupe de *P. lothari* et se rapproche en tout cas bien plus de ces formes que de celles du groupe de *P. æneas,* auxquelles Siemiradski l'a réuni.

PERISPHINCTES SCHILLI Opp.

(Pl. V, fig. 43 et 44.)

1863. *Ammonites schilli* Oppel. Paleont. Mittheilungen, p. 245, Pl. 65, fig. 7 *a b*.
1898. *Perisphinctes schilli* de Riaz, Descript. des Ammonites des couches à Peltoceras transversarium de Trept, p. 33, Pl. XII, fig. 6 *a b*.
1899. — Siemiradski, M. Besch. der Ammonitengattung Perisphinctes, p. 185, Pl. XXVII fig. 57.
1905. *Perisphinctes prelothari* Lee, Contribut. à l'étude stratigraphique et paléont. de la chaîne de la Faucille, p. 81, Pl. III, fig. 9.

Variété A.

(Pl. V, 44.)

DIMENSIONS.

Diamètre de la coquille	76mm (1)	67mm (1)	57mm (1)	50mm (1)
Hauteur du dernier tour	29 » (0,43)	27 » (0,4)	22,8mm (0,4)	20 » (0,4)
Epaisseur du dernier tour	20 » (0,27)	16 » (0,25)	16 » (0,28)	15 » (0,3)
Largeur de l'ombilic	27 » (0,37)	23 » (0,37)	21 » (0,37)	17 » (0,34)
Nombre de côtes	48		48	43

Les formes typiques de *P. schilli* sont caractérisées par des côtes latérales fortes, grossières, tranchantes et espacées. Leur nombre varie de 45 à 50 par tour et elles

sont faiblement obliques en avant. Elles sont divisées d'une façon irrégulière en trois côtes externes vers les trois cinquièmes de la hauteur des flancs à partir de l'ombilic. Les côtes externes sont beaucoup plus fines, plus serrées et plus obliques en avant que les latérales. Aux points de leur division, les côtes sont affaiblies, sans toutefois être complètement effacées. Chez les jeunes individus on observe plusieurs constrictions, peu marquées, presque parallèles à la costulation, qui tendent généralement à disparaître avec l'âge ; mais chez quelques formes particulièrement plates elles peuvent persister au nombre de 4 par tour jusqu'à un diamètre de 70 à 80^{mm}.

Les tours ont une section (fig. 27) d'abord circulaire, puis elliptique beaucoup plus haute que large, à plus grande épaisseur vers le milieu des flancs. Le pourtour externe est arrondi, sans aucune trace de dépression siphonale. La paroi ombilicale est oblique et rarement lisse.

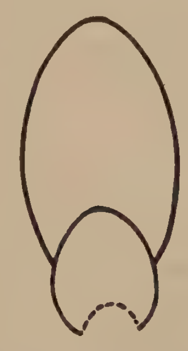


Fig. 27. — *Perisphinctes schilli* Opp. var. type. Section des deux derniers tours d'un individu de 76^{mm} de diamètre.

La cloison, visible seulement en partie, concorde bien avec celle que Siemiradski a donnée.

L'individu que cet auteur a figuré (Pl. XXVII, fig. 57), représente une des formes le plus aplaties qu'on puisse observer dans cette espèce ; je le prends comme type d'une variété *A,* à laquelle je crois devoir rattacher aussi le *P. prelothari* Lee (non Neumann), quoiqu'il possède une costulation plus nette et des constrictions nombreuses, bien visibles jusque dans l'âge adulte. Le nom de *P. prelothari(us)* a du reste été employé par Neumann pour une autre espèce du Kimmeridjien.

L'échantillon d'Oppel, qui doit être considéré comme typique, est relié par quelques formes intermédiaires, que j'ai à ma disposition, d'une part, à ma variété *A* d'autre part à une variété *B,* de cette espèce que je décris plus loin.

Variété B.

(Pl. V, fig. 43.)

Dimensions.

Diamètre de la coquille	53^{mm} (1)	41^{mm} (1)	36^{mm} (1)	32^{mm} (1)
Hauteur du dernier tour	23 » (0,43)	17 » (0,41)	16 » (0,44)	14 » (0,4)
Epaisseur du dernier tour	18 » (0,34)	14 » (0,34)	13 » (0,37)	12 » (0,38)
Largeur de l'ombilic	16 » (0,3)	13 » (0,31)	10 » (0,3)	9 » (0,3)
Nombre de côtes	42	40	43	42

Cette variété, tout en étant fort semblable à la précédente par sa forme générale et par son ornementation, s'en distingue par une série de caractères. Les côtes latérales sont ici plus grossières et plus espacées (42-45 côtes par tour). Elles sont plus effacées vers leur point de division; la section des tours reste plus épaisse, l'accroissement est plus rapide et l'involution est plus prononcée, ce qui fait que le diamètre de l'ombilic est plus petit, ne dépassant jamais les trois dixièmes du diamètre total.



Fig. 28. — *Perisphinctes schilli* Opp. var. B. Section des deux derniers tours d'un individu de 53mm de diamètre.

La cloison, peu distincte, est la même que dans la variété type.

SIEMIRADSKI a rapporté au *P. schilli* la forme que DAMON a décrite et figurée dans son *Geology of Weimouth,* (Pl. XVII, fig. 3) sous le nom de *P. plicatilis* et celle figurée par QUENSTEDT sous le nom de *P. virgulatus* (Pl. 100, fig. 13). Cette assimilation me paraît impossible, car ces deux espèces, tout en étant voisines de *P. schilli,* s'en distinguent par des côtes tranchantes, plus nettes, plus grossières, moins espacées, le plus souvent bifurquées et ne s'atténuant pas à leur point de division.

Parmi les espèces de l'Argovien, *P. schilli* se rapproche de *P. striolaris* Quenst., qui possède la même forme générale et les mêmes côtes trifurquées, affaiblies au point de leur division, mais il s'en distingue nettement parce que ses côtes latérales sont plus allongées, leur point de division étant plus externe, et qu'elles sont moins saillantes autour de l'ombilic, et aussi par ses constrictions bien marquées et son ombilic moins petit.

P. schilli Opp. présente aussi des affinités avec *P. flexuoïdes* Quenst., par la section elliptique de ses tours, par sa costulation trifurquée et robuste, mais il s'en distingue par les points de division des côtes placées plus à l'extérieur et par l'ombilic plus grand. Enfin il faut signaler les analogies qui relient *P. schilli* à certaines formes du Séquanien, plus spécialement à *P. lothari,* avec lequel je dois admettre une véritable affinité.

Le groupe du PERISPHINCTES EVOLUTUS Neum.

Le groupe du *P. evolutus* Neum, tel qu'il a été défini par SIEMIRADSKI, comprend des formes aux côtes grossières, espacées, saillantes, se divisant d'une façon régulière près du milieu des flancs en deux côtes externes fortes et pourvues de tuber-

cules latéraux bien marqués. Chez toutes ces espèces on trouve, en nombre variable mais jusqu'à un diamètre assez grand, des constrictions profondes, très obliques en avant et par conséquent toujours accompagnées en arrière de côtes trifurquées ou de côtes intercalaires.

La section des tours, très semblable dans le jeune âge à celle des groupes du *P. plicatilis* et du *P. colubrinus,* ne se modifie pas avec l'âge comme dans ces deux groupes, restant large et arrondie. A ce point de vue, *P. jelski,* du groupe de *P. plicatilis,* présente, il est vrai, une certaine analogie avec *P. evolutus.*

Chez les espèces du groupe du *P. evolutus,* les tours s'accroissent beaucoup plus lentement et se recouvrent plus faiblement que chez celles du groupe du *P. plicatilis.* L'ombilic est très large et sa paroi est, chez toutes les espèces, haute, très oblique et généralement lisse.

La ligne de suture de ce groupe, pour autant que je puis m'en rendre compte, est assez semblable à celle de *P. plicatilis* Sow. Les éléments auxiliaires sont nombreux et ramifiés.

En somme, je place dans ce groupe toutes les espèces qui possèdent des côtes fortes, régulières, espacées, un ombilic de grandes dimensions, des tours à section renflée, arrondie, peu variable avec l'âge et une ligne de suture compliquée. Ce groupe se distingue facilement de celui du *P. colubrinus,* dont toutes les espèces montrent avec l'âge un aplatissement latéral sensible et une ligne de suture simple. Il commence dans le Callovien avec *P. evolutus* et doit être rapproché plus spécialement des groupes de *P. plicatilis* et de *P. colubrinus.*

Perisphinctes vermicularis Lee.

(P. V, fig. 49.)

1875. *Perisphinctes subevolutus* Waagen, Jurassic fauna of Kutch, p. 175, Pl. 45, fig. 3 *a b* (non Pl. 39, fig. 7).
1889. — Siemiradski, Mon. Besch. der Ammonitengattung Perisphinctes, p. 145.
1905. *Perisphinctes vermicularis* Lee, Cont. à l'étude strat. et paléont. de la chaîne de la Faucille, p. 79, Pl. III, fig. 3.

Dimensions.

Diamètre de la coquille	51mm	(1)	61mm	(1)	75mm	(1)	31mm	(1)
Hauteur du dernier tour	15,5 »	(0,3)	18 »	(0,3)	24,4 »	(0,32)	10 »	(0,32)
Epaisseur du dernier tour	17 »	(0,33)	?		?		13,5 »	(0,43)
Largeur de l'ombilic	25,5 »	(0,5)	31 »	(0,5)	38 »	(0,5)	15 »	(0,5)
Nombre de côtes	47		50 »		48		?	

Les échantillons que je rapporte à cette espèce sont caractérisés par une ornementation forte, espacée, régulière et par la section elliptique, plus large que haute, des tours, dont l'accroissement est lent. Les côtes sont droites, très peu inclinées en avant, régulièrement bifurquées, jamais simples ou trifurquées. Les points de division, faiblement tuberculés, se trouvent un peu au delà du milieu des flancs. Les constrictions, situées à une distance angulaire de 240°, sont très obliques en avant et très profondes, elles coupent à angle aigu la côte postérieure adjacente.

Les tours (fig. 29) varient très peu avec l'âge ; ils sont très épais et ont une section elliptique, toujours plus large que haute. La partie externe est arrondie et porte un profond sillon ventral, qui s'efface plus ou moins complètement quand la coquille atteint un diamètre de 35^{mm} ; cet effacement se fait brusquement au passage d'une constriction.



Fig. 29. — *Perisphinctes vermicularis* Lee. Section des deux derniers tours d'un individu de 51^{mm} de diamètre.

Les tours s'accroissent lentement ; chez les formes typiques, ils ne se recouvrent que très peu et laissent voir les points de bifurcation des côtes sur les tours internes. Dans ce cas l'ombilic mesure presque la moitié du diamètre total. Chez les formes moins typiques, l'enveloppement, un peu plus accusé, ne permet pas d'observer ces points de bifurcation.

La ligne de suture, visible seulement dans la partie interne des flancs de quelques échantillons, montre des affinités bien marquées avec celle du *P. evolutoïdes* Siem., et surtout avec celle du *P. evolutus* Neum. ; elle est très découpée et comporte un nombre relativement grand d'éléments auxiliaires, qui sont peu obliques vers l'ombilic.

Waagen a figuré, sous le nom de *P. subevolutus* deux formes qui, à mon avis, appartiennent à deux espèces différentes. La première d'entre elles (Pl. 39, fig. 7) doit donc seule être considérée comme type. La seconde (Pl. 45, fig. 3 *a b*) est identique au *P. vermicularis*.

P. vermicularis se rapproche de *P. colubrinus* Rein par sa costulation régulièrement bifurquée et forte, par l'accroissement lent des tours et par les grandes dimensions de l'ombilic ; il en diffère par ses tours plus bas, plus larges et moins enveloppants, par ses constrictions très profondes et très obliques en avant et par sa ligne de suture plus compliquée.

D'autre part *P. vermicularis* rappelle beaucoup *P. evolutoïdes* Siem. de la zone à *Oppelia fusca* par ses côtes régulières, fortes, espacées, aux points de bifurcation

placés près du milieu des flancs et surtout par la section des tours plus large que haute et par le grand diamètre de l'ombilic ; il s'en distingue par ses constrictions très profondes et très obliques en avant.

Siemiradski place *P. vermicularis* = *P. subevolutus* Waag. (pars.) dans le groupe du *P. colubrinus*. Tout en reconnaissant l'analogie qui existe entre ces deux espèces, j'estime devoir ranger plutôt *P. vermicularis* dans le groupe du *P. evolutus* Neum. auquel il appartient par ses tours surbaissés, son ombilic large, sa costulation régulière, espacée et forte, et par les éléments auxiliaires nombreux et finement découpés de sa ligne de suture.

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

Comme le montre la partie descriptive de cette étude c'est surtout le groupe du *P. plicatilis* qui est représenté dans la faune si abondante de Chézery et de la Faucille. En seconde ligne viennent les groupes du *P. alligatus* et du *P. aeneas*, tandis que ceux du *P. colubrinus*, du *P. evolutus* et du *P. lothari* ne jouent qu'un rôle accessoire.

Arrivé au terme de mon travail, je veux passer brièvement en revue tous les groupes étudiés ci-dessus en faisant ressortir les résultats auxquels je suis arrivé.

I. Le groupe du Perisphinctes alligatus Leck.

Ce groupe a été bien défini par Siemiradski. Il comprend un ensemble d'espèces avec un ombilic très large, dont les tours s'accroissent lentement et conservent la section circulaire plus ou moins longtemps.

Les constrictions sont profondes, mais rares. La cloison est peu ramifiée, ses éléments auxiliaires sont peu nombreux et accusent une brusque chute vers l'intérieur. D'après mes observations les formes argoviennes se distinguent de celles des étages inférieurs par la moindre inclinaison en avant des côtes latérales et des constrictions.

La série comprend d'abord *P. regalmicensis* Gemm., qui possède une costulation peu régulière, des constrictions profondes, peu obliques en avant et rares, une section des tours arrondie ou subquadratique, qui s'aplatit sensiblement avec l'âge, et un ombilic grand, occupant presque la moitié du diamètre total.

P. czenstochowensis Siem. diffère du précédent par la présence de nœuds paraboliques bien marqués, par le renforcement de sa costulation sur les tours externes et par son ombilic un peu plus large.

P. birmensdorfensis Moesch se différencie des autres espèces du groupe par la section circulaire de ses tours, qui persiste jusqu'à l'âge tout à fait adulte.

Ces trois espèces, qui ont presque les mêmes tours internes et une ligne de suture très semblable, sont si étroitement voisines qu'elles pourraient être considérées comme trois variétés d'une même grande espèce. Le groupe de *P. alligatus,* tel qu'il a été établi par Siemiradski, est du reste le plus homogène de tous ceux qu'a constitués cet auteur.

II. Le groupe du Perisphinctes colubrinus Rein.

Ce groupe est exclusivement oxfordien. Il se rapproche de celui du *P. plicatilis,* surtout du s. gr. du *P. falculae,* par son ornementation formée de côtes régulièrement bifurquées ; il possède des constrictions peu obliques en avant et rares, des tours elliptiques, plus larges que hauts chez les jeunes et ne montrant que tardivement un aplatissement latéral et un ombilic toujours large.

La ligne de suture diffère de celle du *P. plicatilis* par ses éléments auxiliaires, peu nombreux. Ce caractère existe déjà chez *P. curvicosta* et c'est pourquoi Siemiradski a considéré cette espèce comme souche du groupe de *P. colubrinus.* A mon avis cette filiation est très douteuse, car les lobes auxiliaires sont souvent peu nombreux chez les Perisphinctes du jurassique moyen, et, par contre, l'ornementation si caractéristique de *P. curvicosta,* avec ses côtes infléchies en arrière dans la région externe des flancs, ne se retrouve chez aucun représentant du groupe de *P. colubrinus.*

Perisphinctes colubrinus Rein. est une forme à costulation forte, espacée, régulière et à constrictions rares. La section des tours reste elliptique plus large que haute jusqu'à 50^{mm} de diamètre, puis elle devient circulaire et conserve ce caractère jusqu'à l'âge adulte. L'ombilic dépasse souvent les 45 centièmes du diamètre total.

P. rotoïdes n. sp. est une forme que j'identifie avec *P. tiziani* Opp. et *P. polygyratus* Quenst. ; elle possède des côtes plus fortes, plus espacées que *P. colubrinus* Rein. mais aussi régulièrement bifurquées ; la section des tours accuse les mêmes variations que chez *P. colubrinus,* avec cette différence que l'aplatissement latéral est ici plus précoce, qu'à diamètre égal les tours ont une section plus petite et que

l'ombilic est plus large. Tandis que cette espèce se rattache étroitement au *P. colubrinus* par les caractères du jeune âge, elle prend, comme nous l'avons vu, à partir d'un certain diamètre, des analogies de convergence avec les formes du s. groupe de *P. falculæ,* qui pourraient *facilement tromper* sur ses véritables affinités.

III. Le groupe du Perisphinctes plicatilis Sow.

J'ai été contraint d'élargir considérablement le sens donné à ce groupe par *Siemiradski* et d'y introduire un certain nombre d'espèces telles que *P. lucingensis* E. Favre et *P. jelski* Siem., dont les affinités avec *P. plicatilis* sont évidentes, tandis que Siemiradski les a classées dans un groupe distinct.

Toutes les formes appartenant à ce groupe paraissent se rattacher à *P. rectangularis* Siem. du Callovien ; elles possèdent des tours internes à peu près semblables, caractérisés par des cotes bifurquées, par des constrictions fines, un peu obliques en avant, et par une section plus large que haute ; leur ombilic est variable suivant les espèces. Ce n'est qu'à partir d'un certain diamètre que la forme et l'ornementation des tours se différencie et ce sont ces différences sur lesquelles j'ai basé la division du groupe en trois sous-groupes.

A. SOUS-GROUPE DU *PERISPHINCTES FALCULÆ* n. sp. est caractérisé par le fait que la costulation se régularise de bonne heure, les côtes étant sans exception bifurquées ; les constrictions disparaissent ou ne persistent que tout à fait exceptionnellement ; les tours s'aplatissent, en devenant subrectangulaires ou trapézoïdes, plus rarement elliptiques ; les dimensions de l'ombilic varient avec la rapidité d'accroissement et le degré d'involution de la coquille.

P. falculæ n. sp. est une forme typique de ce sous-groupe ; il est d'une taille moyenne ; il possède des côtes renforcées aux points de bifurcation et des constrictions fines et nombreuses dans le jeune âge qui disparaissent aux diamètres moyens. La section des tours est d'abord subquadratique, puis subrectangulaire. L'accroissement et l'enveloppement des tours, et par conséquent les dimensions de l'ombilic, sont moyens. La cloison est semblable, par ses caractères généraux, à celle du *P. plicatilis* Sow.

P. orbignyi de Lor. présente de grandes affinités avec *P. falculæ ;* il possède la même ornementation régulière et une section semblable des tours ; mais celle-ci reste en général plus large ; d'autre part les constrictions persistent chez cette

espèce jusqu'aux grands diamètres à raison de deux par tour; enfin l'ombilic reste plus grand.

P. helenæ de Riaz, voisin de *P. falculæ,* possède pourtant une ornementation plus robuste à l'état jeune et plus espacée à l'état adulte, des tours plus comprimés et un ombilic plus grand. J'ai en mains quelques formes intermédiaires entre *P. helenæ* et *P. stenocycloïdes* Siem., tant par leurs dimensions relatives que par leur ornementation. Je serais par conséquent disposé à réunir ces deux espèces, mais la cloison de *P. helenæ* n'étant pas connue il n'est pas possible de dire jusqu'où va leur similitude et il est prudent de les laisser subsister, tout au moins provisoirement.

P. stenocycloïdes Siem., est une forme extrêmement voisine du *P. helenæ* de Riaz; elle s'en distingue seulement par un aplatissement plus précoce des tours dont la section est trapézoïde et très rétrécie vers l'extérieur. La cloison est semblable à celle du *P. falculæ.*

P. virguloïdes Waag, tel qu'il est compris dans ce travail, possède l'ornementation régulière et la forme générale de *P. falculæ,* mais il diffère de cette espèce par ses côtes plus fines, plus serrées, par la section plus arrondie de ses tours et par son ombilic plus petit.

Comme on peut le voir par les descriptions précédentes, la parenté de *P. falculæ, P. orbignyi, P. helenæ, P. stenocycloïdes, P. virguloïdes,* paraît incontestable, soit à cause d'une similitude dans le jeune âge, soit à cause des formes de transition qui les relient entre eux; ces espèces constituent un ensemble extrêmement homogène, qu'on pourrait considérer comme une grande espèce, différenciée en plusieurs variétés.

B. SOUS-GROUPE DU *PERISPHINCTES PLICATILIS* Sow. Je place dans ce sous-groupe un ensemble d'espèces chez lesquelles la costulation du jeune âge persiste presque sans modification jusqu'à un grand diamètre. Les côtes sont fines, serrées, irrégulièrement bifurquées. Les constrictions nombreuses, qui ornaient les tours internes, disparaissent très tôt. La section des tours est subquadratique, subrectangulaire ou trapézoïde selon l'âge; l'accroissement et le recouvrement des tours ainsi que les dimensions de l'ombilic varient sensiblement. La cloison typique est celle du *P. plicatilis* figurée par miss M. Healey.

P. lucingensis E. Favre, dont Siemiradski a fait le type d'un groupe spécial, se rattache si étroitement à *P. plicatilis,* tel que les récentes publications de miss Healey l'ont fait connaître, que sa vraie place est incontestablement ici. La costulation de cette espèce est fine, irrégulière et serrée. Les constrictions n'existent que

chez les jeunes. La section des tours est successivement subquadratique, subrectangulaire et trapézoïde. L'accroissement et le recouvrement des tours est moyen. L'ombilic mesure les deux cinquièmes du diamètre total. La cloison rappelle celle du *P. plicatilis.*

P. marcoui de Lor. rappelle le précédent par son ornementation et par les dimensions de l'ombilic ; mais il en diffère par la section de ses tours plus épaisse et moins rétrécie vers l'extérieur ; il possède des caractères mixtes entre *P. orbignyi* et *P. lucingensis,* ayant la section épaisse et la forme générale du premier, avec l'ornementation du second ; il paraît de ce fait être intermédiaire entre les deux sous-groupes de *P. falculæ* et de *P. plicatilis.*

P. plicatilis Sow. est voisin du *P. lucingensis* par la forme générale et par la finesse de la costulation ; il s'en distingue par l'accroissement lent et le faible recouvrement des tours, qui sont aussi plus bas. L'ombilic est plus grand et les côtes sont moins saillantes et plus régulièrement bifurquées que chez ce dernier. La cloison a été figurée par miss Maud Healey.

P. occultefurcatus Waag. Cette espèce assez variable se distingue du *P. elisabethæ* par la section des tours plus aplatie et par la costulation moins régulière, ainsi que par les constrictions nombreuses qui persistent souvent plus longtemps. Son ombilic est moyen et varie un peu d'un individu à l'autre. Cette espèce paraît être intermédiaire entre *P. elisabethæ* de Riaz et *P. thevenini* de Lor.

P. thevenini de Lor. diffère du précédent par la costulation plus fine, peu variable, par la section des tours plus aplatie et par les dimensions de l'ombilic plus grandes. Cette espèce montre l'aplatissement le plus accusé qu'on observe dans le sous-groupe du *P. plicatilis* Sow.

D'après les affinités qui relient entre elles les diverses espèces de ce sous-groupe on peut admettre que celles-ci se sont différenciées seulement au niveau de l'Argovien inférieur.

C. SOUS-GROUPE DU *PERISPHINCTES JELSKI* Siem. La particularité la plus marquée de ce sous-groupe consiste dans la conservation jusqu'à l'âge adulte des caractères des premiers tours avec une costulation régulière et des constrictions profondes et obliques, bordées en arrière par des côtes trifurquées. La section des tours et l'ombilic varient par contre avec l'âge et suivant les espèces comme dans les sous-groupes précédents.

P. kreutzi Siem. possède des côtes en grande majorité bifurquées, très rarement trifurquées ou simples. La section des tours est semblable à celle du *P. lucingensis* ; l'ombilic est un peu plus large que chez ce dernier. *P. kreutzi,* qui a été assimilé à

tort par Siemiradski à *P. trichoplocus* Gemm. est une espèce intermédiaire entre le sous-groupe du *P. plicatilis* et celui du *P. jelski*. Il se rattache à ce dernier par ses nombreuses constrictions profondes, arquées, inclinées en avant, par les caractères de ses tours internes et par la forme de sa costulation.

P. varians Oppenheimer possède des tours d'abord plus larges que hauts, puis circulaires chez l'adulte. Il se distingue de toutes les formes du sous-groupe par son ornementation robuste, espacée, tranchante, comprenant à côté des côtes bifurquées de nombreuses côtes trifurquées ou simples, ou encore des côtes intercalaires. Les constrictions sont très nombreuses et très arquées en avant; l'ombilic est large, la cloison est inconnue.

P. kiliani de Riaz est à l'état jeune presque identique à *P. jelski* Siem. et porte de nombreuses constrictions, surtout sur les tours internes; il diffère à l'âge adulte de *P. jelski* par l'aplatissement plus précoce des tours. Chez quelques individus moins typiques la costulation, très saillante, se régularise davantage et finit par ressembler à celle du *P. falculæ*. Par les premières phases de son développement *P. kiliani* doit sans aucun doute se rattacher au groupe de *P. jelski* et non à celui de *P. biplex*, comme l'a admis Siemiradski.

P. jelski Siem. se distingue du précédent par l'épaisseur plus grande des tours, même à l'état adulte. La costulation ne comporte pas de côtes intercalaires et soit les côtes simples, soit les côtes trifurquées sont rares; les dernières n'apparaissent que sur le bord postérieur des constrictions. Par ses tours internes *P. jelski* se rattache aux espèces précédentes, tandis qu'il s'éloigne beaucoup de *P. lucingensis*, duquel Siemiradski l'a rapproché.

P. subschilli Lee. Cette espèce possède la costulation la plus régulière du sous-groupe, les côtes simples ou trifurquées étant en nombre très réduit; elle est pourvue de deux fortes constrictions par tour. La section des tours subit une transformation particulièrement forte avec l'âge; elle est d'abord large et réniforme, puis se comprime, s'aplatit et devient finalement trapézoïde avec une région externe très rétrécie.

Perisphinctes n. sp. est une forme difficile à classer, ressemblant à celles décrites par de Loriol et Choffat comme *P. plicatilis* et *P. orbignyi*, par son ornementation régulière et ses fortes constrictions mais, en différant par l'épaisseur plus grande de ses tours et par son ombilic plus large.

Je crois pourtant devoir le rapprocher plutôt de *P. jelski*, quoique je n'en connaisse pas les tours internes. Il diffère des espèces précédentes par sa ligne de suture, dont les éléments auxiliaires sont plus nombreux (7 au lieu de 4).

IV. Le groupe du Perisphinctes æneas Gemm.

Je n'ai étudié qu'un petit nombre d'espèces appartenant à ce groupe, dans lequel je place aussi *P. virgulatus* Quenst., contrairement à l'opinion de Siemiradski, à cause de la similitude des tours internes de cette espèce avec ceux de *P. laufenensis* Siem. et de *P. æneas* Gemm.

Ce groupe est très voisin de celui du *P. plicatilis* par la costulation et les variations de la section et de l'ombilic. Il en diffère surtout par sa cloison finement découpée, à éléments principaux étroits et à éléments auxiliaires très réduits en nombre.

P. æneas Gemm. est caractérisé par une costulation fine, serrée, tranchante et bifurquée d'une façon plus ou moins régulière. Les constrictions, au nombre de deux à quatre par tour, sont munies de nœuds paraboliques. La section des tours est circulaire jusqu'à 40^{mm} ; elle devient elliptique avec une tendance à l'aplatissement latéral. La ligne de suture, finement découpée, avec des lobes étroits, est assez différente de celle du *P. plicatilis,* tandis qu'elle ressemble beaucoup à celle du *P. laufenensis. P. æneas* se présente sous deux formes : la première, à costulation régulière et à section circulaire ou elliptique suivant l'âge, a été décrite par Gemmellaro. La seconde, à costulation moins régulière, tranchante, à section aplatie des tours et à ombilic large a été distinguée par Siemiradski comme variété *plana.* Toutes les deux possèdent la même cloison.

P. laufenensis Siem. se distingue du précédent par son ornementation plus grossière, plus irrégulière, avec de nombreuses côtes trifurquées; il porte en outre des constrictions obliques, profondes, qui sont particulièrement nombreuses sur les tours internes et sont liées à des nœuds paraboliques. L'irrégularité de la costulation augmente avec l'âge. La section des tours ressemble assez à celle de la variété-type du *P. æneas.* L'ombilic est moyen. La ligne de suture ressemble beaucoup à celle du *P. æneas.*

P. virgulatus Quenst. est, comme nous l'avons vu déjà, une forme étroitement voisine de *P. laufenensis* et de *P. masuricus* Buk., qui est bien caractérisée pourtant par la persistance jusqu'à un grand diamètre d'une costulation très fine, coupée de nombreuses constrictions obliques. Il n'a, à mon avis, aucune parenté directe avec les espèces du groupe de *P. lothari,* auxquelles Siemiradski l'avait réuni ; sa

costulation n'est en effet ni bidichotome, ni trigatiforme, ni effacée dans la zone de division des côtes.

V. Le groupe du Perisphinctes lothari Opp.

Siemiradski a réuni dans ce groupe des formes à côtes latérales espacées, se divisant par bifurcation, trifurcation ou bidichotomie peu au-dessus du milieu des flancs. Chez la plupart des espèces, aux points de division des côtes l'ornementation tend à s'affaiblir. Les constrictions sont en nombre variable. La section des tours est arrondie chez les jeunes; elle devient ensuite elliptique, subrectangulaire ou trapézoïde. La ligne de suture est très découpée et comprend deux lobes auxiliaires bien développés et peu obliques.

Ce groupe rappelle celui du *P. inconditus*. Tous deux possèdent une ornementation analogue; mais le dernier se distingue du groupe du *P. lothari* par des apophyses jugales étroites et allongées, par la présence de nœuds paraboliques ainsi que par une ligne de suture moins compliquée.

P. schilli a été rangé par Siemiradski dans le groupe du *P. æneas*, mais il possède en réalité tous les caractères du groupe du *P. lothari*. Les côtes sont trifurquées et affaiblies aux points de division. La section des tours, d'abord arrondie, s'élève rapidement. La ligne de suture se rapproche extrêmement de celle de *P. lothari*. Je distingue deux variétés dans cette espèce.

Var. A. typique avec des tours très aplatis, un ombilic moins réduit et des constrictions profondes.

Var B. avec des tours plus larges et plus enveloppants et un ombilic plus petit.

VI. Le groupe du Perisphinctes evolutus Neum.

Toutes les espèces de ce groupe possèdent des côtes très fortes et très espacées, régulièrement bifurquées dans la région marginale des tours. Ces derniers possèdent une section bombée latéralement beaucoup plus large que haute et qui se modifie peu avec l'âge. C'est essentiellement par ce caractère et surtout par la ligne de suture à éléments auxiliaires nombreux que ce groupe se distingue de celui du *P. colubrinus* Rein. D'autre part il se différencie du groupe du *P. plicatilis* par la section renflée de ses tours, par son ombilic plus grand et par sa costulation plus forte. Il

a dû s'individualiser déjà dans le Callovien en se rattachant à une forme voisine de celles qui ont donné naissance aux groupes du *P. colubrinus* et du *P. plicatilis.*

P. vermicularis Lee possède des tours particulièrement épais, peu enveloppants, des côtes droites, espacées et épaissies au point de leur bifurcation, des constrictions, au nombre de deux par tour, fortes et très inclinées en avant. Ses affinités avec *P. colubrinus* ne font pas de doute.

En résumé la faune très riche des Perisphinctes du Spongitien de la chaîne de la Faucille est formée pour la plus grande partie de formes évidemment voisines, reliées les unes aux autres par toutes sortes de transitions et dont l'origine commune doit se trouver dans le Callovien. Les affinités du groupe de *P. plicatilis* avec celui de *P. colubrinus* d'une part, avec ceux de *P. æneas* et de *P. lothari* d'autre part sont démontrées par les formes intermédiaires qui relient ces groupes entre eux. Le groupe de *P. colubrinus* est étroitement voisin de celui de *P. evolutus;* seul le groupe de *P. alligatus* paraît plus éloigné.

Si nous cherchons maintenant à déterminer quelles sont parmi ces formes celles qui sont le plus voisines du type primitif, nous arriverons logiquement à choisir celles du groupe de *P. colubrinus* avec leur ligne de suture simple, leurs tours arrondis à accroissement lent, leur costulation régulière et forte et celles du groupe de *P. evolutus* qui, il est vrai, prennent de bonne heure une cloison assez compliquée, mais dont tous les autres caractères sont peu progressifs. Dans les autres groupes les caractères primitifs ont été modifiés par les tendances évolutives avec une rapidité très inégale; ainsi d'abord les flancs des tours s'aplatissent et la section se rétrécit à des degrés très divers, donnant lieu aux formes largement rectangulaires des tours de *P. falculæ,* aux formes étroites de *P. æneas, P. lothari,* etc. En second lieu la costulation tantôt reste robuste comme chez *P. falculæ,* ou bien plus souvent s'affine et se serre comme chez *P. plicatilis, P. lucingensis, P. virgulatus,* etc. La bifurcation des côtes peut rester régulière, comme chez *P. falculæ, P. plicatilis,* etc., ou bien la multiplication des côtes vers l'extérieur s'exagère comme chez *P. lothari.* Les constrictions restent longtemps bien visibles chez certaines formes, tandis que chez d'autres elles s'effacent déjà à un faible diamètre et il en est de même pour les nœuds paraboliques. L'importance attribuée par SIEMIRADSKI à la visibilité plus ou moins grande des nœuds paraboliques me paraît du reste très exagérée, cette visibilité dépendant de beaucoup de circonstances n'ayant aucune relation directe avec la forme des paulostomes. Par contre l'obliquité des constrictions paraît être un caractère assez constant dans certains groupes, tout particulièrement dans celui de *P. æneas.*

Les limites entre les groupes que j'ai distingués n'ont évidemment rien de tranché et la distinction de ces groupes est rendue très difficile par le fait que les mêmes tendances se manifestant souvent parallèlement dans plusieurs d'entre eux, déterminent de multiples convergences. En outre je suis convaincu, comme je l'ai dit plus haut, que, parmi les échantillons que j'ai étudiés, il s'en trouve plusieurs qui sont des hybrides, résultats de croisement entre deux formes différentes. Ces échantillons possèdent une ornementation essentiellement instable, qui passe brusquement d'un type à un autre, nettement différent, ou bien ils montrent sur une partie de leur coquille une ornementation désordonnée avec un caractère mixte.

La présence de formes hybrides parmi les Perisphinctes spongitiens de la chaîne de la Faucille est une preuve de plus en faveur de l'idée que nous avons affaire ici à une faune homogène, formée d'éléments directement parents, qui s'est diversifiée sur place et dont les éléments divers devraient être en bonne partie considérés plutôt comme des variétés que comme des espèces distinctes.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1887. Bukowski. *Ueber die Jurabildungen von Czenstochau in Polen.* Beiträge zur Paläont. Oesterreich-Ungarns und des Orients, Wien, Bd 5.

1893. Choffat. *Description de la faune jurassique du Portugal, Cl. des Cephalopodes.* Ire série. Ammonites du Lusitanien de la contrée de Torres-Vedras, Lissabon.

1871. Dumortier. *Sur quelques gisements de l'Oxfordien inf. de l'Ardèche,* Paris-Lyon (Savy).

1875. Favre, Ernest. *Description des fossiles du terrain jurassique de la montagne des Voirons (Savoie).* Mém. de la Soc. paléont. Suisse, vol. 2, Genève.

1877. — *La zone à Ammonites acanthicus dans les Alpes de la Suisse et de la Savoie. Ibid.,* vol. 4.

1880. — *Description des fossiles des couches tithoniques des Alpes fribourgeoises. Ibid.,* vol. 6.

1872-77. Gemmellaro. *Sopra alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia.*

1904. Healey, Maud (Miss). *Upper jurassic Ammonites.* The Quarterly journal of the Geological Society, vol 60.

1877. Loriol (de). *Monographie paléontologique de la zone à Ammonites tenuilobatus de Baden (Argovie).* Mém. de la Soc. paléont. Suisse, vol. 4.

1894. — *Etudes sur les mollusques du Rauracien inf. du Jura bernois.* Mém. de la Soc. paléont. Suisse, vol. 21.

1896-97. — *Etudes sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien sup. et moy. du Jura bernois. Ibid.,* Vol. 23 et 24.

1902-4. — *Etudes sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien sup. et moy. du Jura lédonien. Ibid.,* vol. 29, 30 et 31.

1905. Lee. *Contribution à l'étude strat. et paléont. de la chaîne de la Faucille.* Mém. de la Soc. paléont. Suisse, vol. 32, Genève.

1887. Mösch. *Der Aargauer Jura.* Matériaux pour la carte géologique de la Suisse.

1905. Neumann. *Die Oxford fauna von Cetechovitz,* Wien.

1863. Oppel. *Ueber jurassiche Ammoniten.* Paläontologiche Mittheilungen aus dem Museum des Kgl. bayeri. Staates.

1840. Orbigny (d'). Paléontologie française. *Terrains jurassiques et crétaciques.* Paris.

1849. Quenstedt. *Cephalopoden.*

1858. — *Der Jura.*

1886-88. — *Die Ammoniten des Schwäbischen jura.*

1898. Riaz (de). *Description des Ammonites des couches à Peltoceras transversarium de Trept (Isère).* Lyon, Paris.

1897. SIEMIRADSKI. *Die Oberjurassischen Ammoniten in Polen.* Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Ges., Bd. 44.
1891. — *Fauna kopalna warstw oxfordskich i kimmerydzkich w'Polsce.* Dencksch. der Akad. d. Wissen, Krakau, Bd. 18.
1899. — *Monographische Beschreibung der Ammonitengattung Perisphinctes,* Paleontographica, Bd. 45, Stuttgart.
1813. SOWERBY. *Mineral Conchiology of Great Britain and Ireland.*
1878. WISCHNIAKOFF. *Description des Planulati de Moscou.*
1875. WAAGEN. *Jurassic Cephalopoda of Kutch.* Mem. geolog. survey of India, Calcutta.
1905. Paleontologia Universalis.
1884. ZITTEL. *Handbuch der Paleontologie.*

TABLE ALPHABÉTIQUE DES ESPÈCES DÉCRITES OU CITÉES

Les renvois aux pages sur lesquelles commence la description d'une espèce sont marqués en chiffres gras.

EXPLICATION DE LA PLANCHE I

Fig. 1. *Perisphinctes regalmicensis,* Gemm. Coll. du Museum d'Hist. nat. de Genève. P. 5.

Fig. 2. *Perisphinctes regalmicensis,* Gemm. Col. Tsytovitch. P. 5.

Fig. 3. *Perisphinctes czentochowensis,* Siem. Coll. du Museum d'Hist. nat. de Genève. P. 8.

Fig. 4. *Perisphinctes birmendorfensis,* Mösch. Coll. Tsytovitch. P. 6.

Fig. 5. *Perisphinctes birmensdorfensis,* Mösch. Coll. du Museum d'Hist. nat. de Genève. P. 6.

Fig. 6 et 7. *Perisphinctes colubrinus,* Rein. Coll. du Museum d'Hist. nat. de Genève. P. 10.

Fig. 8. *Perisphinctes rotoïdes,* n. sp. Coll. Lee. P. 11.

Fig. 9. *Perisphinctes falculæ,* n. sp. (individu à tours subrectangulaires et à côtes robustes et espacées). Coll. Tsytovitch. P. 15.

Fig. 10. *Perisphinctes falculæ,* n. sp. (forme à section trapézoïde). Coll. Tsytovitch. P. 15.



Phototypie: Institut Polygraphique S. A., Zurich

EXPLICATION DE LA PLANCHE II

Fig. 11 et 12. *Perisphinctes falculæ*, n. sp. (forme à section trapézoïde). Coll. Tsytovitch. P. 15.

Fig. 13, 14 et 15. *Perisphinctes virguloïdes*, Waagen. Coll. Lab. de géol. Univ. de Genève. P. 24.

Fig. 16 et 17. *Perisphinctes orbignyi*, de Lor. Coll. du Museum d'Hist. nat. de Genève. P. 17.

Fig. 18. *Perisphinctes helenæ*, de Riaz (forme typique). Coll. Lee. P. 20.

Fig. 19. *Perisphinctes helenæ*, de Riaz (forme typique), provenance inconnue. Coll. Lab. de géol. Univ. de Genève. P. 20.



Phototypie: Institut Polygraphique S. A., Zurich

EXPLICATION DE LA PLANCHE III

Fig. 20. *Perisphinctes helenæ*, de Riaz (var. à côtes serrées). Coll. du Museum d'Hist. nat. de Genève. P. 20.

Fig. 21. *Perisphinctes stenocycloïdes*, Siem. (forme à côtes serrées dans le jeune âge). Coll. du Museum d'Hist. nat. de Genève. P. 23.

Fig. 22. *Perisphinctes occultefurcatus*, Waagen (forme typique). Coll. du Museum d'Hist. nat. de Genève. P. 31.

Fig. 23. *Idem*. Coll. Tsytovitch. P. 31.

Fig. 24. *Perisphinctes occultefurcatus*, Waagen (var. à côtes espacées). Coll. du Museum d'Hist. nat. de Genève. P. 31.

Fig. 25. *Perisphinctes occultefurcatus* (var. identique à *P. grossouvrei*, Siem.). Coll. Tsytovitch. P. 31.

Fig. 26 et 27. *Perisphinctes thevenini*, de Lor. Coll. Tsytovitch. P. 33.

Fig. 28. *Perisphinctes subschilli*, Lee. Coll. Lee. P. 42.

Fig. 29. *Perisphinctes marcoui*, de Lor. Coll. du Museum d'Hist. nat. de Genève. P. 26.



Phototyple: Institut Polygraphique S. A., Zurich

EXPLICATION DE LA PLANCHE IV

Fig. 30. *Perisphinctes kreutzi,* Siem. Coll. du Mus. d'Hist. nat. de Genève. P. 35.
Fig. 31. *Perisphinctes kreutzi,* Siem. Coll. Tsytovitch. P. 35.
Fig. 32, 33 et 35. *Perisphinctes kiliani,* de Riaz. Coll. du Museum d'Hist. nat. de Genève. P. 38.
Fig. 34. *Perisphinctes kiliani,* de Riaz. Coll. Lee. P. 38.
Fig. 36. *Perisphinctes kiliani,* de Riaz. Coll. Tsytovitch. P. 38.
Fig. 37, 38 et 39. *Perinsphinctes jelski,* Siem. Coll. du Museum d'Hist. nat. de Genève. P. 40.
Fig. 40. *Perisphinctes lucingensis,* Coll. Museum d'Hist. nat. de Genève. P. 27.



Phototypie: Institut Polygraphique S. A., Zurich

EXPLICATION DE LA PLANCHE V

Fig. 41. *Perisphinctes varians,* Oppenheimer. Coll. Tsytovitch. P. 37.

Fig. 42. *Perisphinctes varians,* Oppenheimer. Coll. du Museum d'Hist. nat. de Genève. P. 37.

Fig. 43. *Perisphinctes schilli,* var. B. Coll. Tsytovitch. P. 53.

Fig. 44. *Perisphinctes schilli,* var. type. Coll. du Museum d'Hist. nat. de Genève. P. 52.

Fig. 45. *Perisphinctes æneas,* Gemm. Coll. du Museum d'Hist. nat. de Genève. P. 46.

Fig. 46. *Perisphinctes æneas,* var. *plana,* Siem. Coll. Lee. P. 47.

Fig. 47. *Perisphinctes virgulatus,* Quenst. Coll. du Museum d'Hist. nat. de Genève. P. 48.

Fig. 48. *Perisphinctes laufenensis,* Siem. Coll. du Museum d'Hist. nat. de Genève. P. 50.

Fig. 49. *Perisphinctes vermicularis,* Lee. Coll. Lee. P. 55.



Phototyple: Institut Polygraphique S. A., Zurich

EXPLICATION DE LA PLANCHE VI

Fig. 50. *Perisphinctes*. n. sp. (individu de 220mm de diamètre, réduit à 000mm). Collection Clerc. P. 43.



Phototypie: Institut Polygraphique S. A., Zurich

